# Instrucciones de servicio

**Transmisor de presión suspendido con celda de medición metálica**

## VEGABAR 87

Protocolo Modbus y Levelmaster

Document ID: 46297

# Índice

**1 Acerca de este documento**
1.1 Función ... 4
1.2 Grupo destinatario ... 4
1.3 Simbología empleada ... 4

**2 Para su seguridad**
2.1 Personal autorizado ... 5
2.2 Empleo acorde con las prescripciones ... 5
2.3 Aviso contra uso incorrecto ... 5
2.4 Instrucciones generales de seguridad ... 5
2.5 Conformidad CE ... 5
2.6 Presión de proceso permisible ... 6
2.7 Recomendaciones NAMUR ... 6
2.8 Instrucciones acerca del medio ambiente ... 6

**3 Descripción del producto**
3.1 Construcción ... 7
3.2 Principio de operación ... 8
3.3 Embalaje, transporte y almacenaje ... 11
3.4 Accesorios y piezas de repuesto ... 12

**4 Montaje**
4.1 Instrucciones generales ... 14
4.2 Ventilación y compensación de presión ... 15
4.3 Medición de nivel ... 17
4.4 Carcasa externa ... 18

**5 Conectar a la tensión de alimentación y al sistema de bus**
5.1 Preparación de la conexión ... 20
5.2 Conexión ... 21
5.3 Esquema de conexión ... 22
5.4 Carcasa externa para la versión IP 68 (25 bar) ... 24
5.5 Fase de conexión ... 26

**6 Configurar el sensor con el módulo de indicación y configuración**
6.1 Poner módulo de visualización y configuración ... 27
6.2 Sistema de configuración ... 28
6.3 Visualización del valor medido ... 29
6.4 Parametrización - Función de puesta en marcha rápida ... 29
6.5 Parametrización - Configuración ampliada ... 31
6.6 Aseguramiento de los datos de parametrización ... 42

**7 Configurar la interface del sensor y Modbus con PACTware**
7.1 Conectar el PC ... 44
7.2 Parametrización ... 45
7.3 Ajustar la dirección del equipo ... 47
7.4 Aseguramiento de los datos de parametrización ... 48

**8 Diagnóstico, Asset Management y servicio**
8.1 Mantenimiento ... 49
8.2 Memoria de diagnóstico ... 49
8.3 Función Asset-Management ... 50

46297-ES-150727

8.4 Eliminar fallos ..... 54
8.5 Cambiar módulo de proceso con versión IP 68 (25 bar) ..... 54
8.6 Cambiar módulo electrónico ..... 56
8.7 Actualización del software ..... 56
8.8 Procedimiento en caso de reparación ..... 56

**9 Desmontaje**

9.1 Secuencia de desmontaje ..... 58
9.2 Eliminar ..... 58

**10 Anexo**

10.1 Datos técnicos ..... 59
10.2 Principios Modbus ..... 67
10.3 Registro Modbus ..... 69
10.4 Modbus instrucciones RTU ..... 71
10.5 Instrucciones Levelmaster ..... 74
10.6 Configuración servidor Modbus típico ..... 78
10.7 Cálculo de la desviación total ..... 82
10.8 Ejemplo práctico ..... 83
10.9 Dimensiones ..... 85

**Instrucciones de seguridad para zonas Ex**

En caso de aplicaciones Ex atender las instrucciones de seguridad específicas Ex. Las mismas están anexas en forma de documentación en cada instrumento con homologación Ex y forman parte de la documentación.

Estado de redacción: 2015-06-09

46297-ES-150727

# 1 Acerca de este documento

## 1.1 Función

Este manual de instrucciones suministra las informaciones necesarias para el montaje, la conexión y puesta en marcha, así como instrucciones importantes de mantenimiento y eliminación de fallos Por eso léala antes de la puesta en marcha y consérvela todo el tiempo al alcance de la mano en las cercanías del equipo como parte integrante del producto.

## 1.2 Grupo destinatario

El presente manual de instrucciones está dirigido a los especialistas capacitados. Hay que facilitar el acceso de los especialistas al contenido del presente manual de instrucciones y aplicarlo.

## 1.3 Simbología empleada

**Información, sugerencia, nota**
Este símbolo caracteriza informaciones adicionales de utilidad.

**Cuidado:** En caso de omisión de ese mensaje se pueden producir fallos o interrupciones.

**Aviso:** En caso de omisión de ese aviso se pueden producir lesiones personales y/o daños graves del equipo.

**Peligro:** En caso de omisión de ese aviso se pueden producir lesiones personales graves y/o la destrucción del equipo.

**Aplicaciones Ex**
Este símbolo caracteriza instrucciones especiales para aplicaciones Ex.

- **Lista**
  El punto precedente caracteriza una lista sin secuencia obligatoria

→ **Paso de procedimiento**
Esa flecha caracteriza un paso de operación individual.

1 **Secuencia de procedimiento**
Los números precedentes caracterizan pasos de operación secuenciales.

**Eliminación de baterías**
Este símbolo caracteriza indicaciones especiales para la eliminación de baterías y acumuladores.

46297-ES-150727

# 2 Para su seguridad

## 2.1 Personal autorizado

Todas las operaciones descritas en este manual de instrucciones pueden ser realizadas solamente por especialistas capacitados, autorizados por el operador del equipo.

Durante los trabajos en y con el instrumento siempre es necesario el uso del equipo de protección necesario.

## 2.2 Empleo acorde con las prescripciones

El modelo VEGABAR 87 es un transmisor de presión para la medición de niveles y aforos.

Informaciones detalladas sobre el campo de aplicación se encuentran en el capítulo "*Descripción del producto*".

La confiabilidad funcional del instrumento está garantizada solo en caso de empleo acorde con las prescripciones según las especificaciones en el manual de instrucciones del instrumento así como las instrucciones suplementarias.

## 2.3 Aviso contra uso incorrecto

Uso inadecuado o contrario a las prescripciones de este equipo puede provocar riesgos de específicos de la aplicación, por ejemplo, un rebose del depósito o daños en partes del equipo a causa de montaje o ajuste erróneo. También se pueden afectar las propiedades de protección del equipo.

## 2.4 Instrucciones generales de seguridad

El instrumento corresponde con el estado tecnológico, considerando las prescripciones y recomendaciones normales. El usuario tiene que respetar las instrucciones de seguridad de este manual de instrucciones, las normas de instalación específicas del país y las normas validas de seguridad y de prevención de accidentes.

El instrumento solamente puede emplearse en estado técnico perfecto y con seguridad funcional. El operador es responsable del funcionamiento sin fallos del instrumento.

Además, el operador está en la obligación de determinar durante el tiempo completo de empleo la conformidad de las medidas de seguridad del trabajo necesarias con el estado actual de las regulaciones validas en cada caso y las nuevas prescripciones.

## 2.5 Conformidad CE

El instrumento cumple los requisitos legales de la norma CE correspondiente. Con el símbolo CE certificamos la comprobación exitosa

La declaración de conformidad CE está en la zona de descarga de nuestro sitio web.

**Compatibilidad electromagnética**
Equipos con carcasa plástica están previstos para aplicación en entorno industrial. Aquí hay que calcular con magnitudes perturbadoras ligadas a las líneas y a causa de la radiación, como es común en caso de un equipo clase A según EN 61326-1. Si el equipo se emplea en otro entorno, entonces hay que asegurar la compatibilidad electromagnética con los demás equipos a través de medidas apropiadas.

## 2.6 Presión de proceso permisible

La presión de proceso permisible se indica con "prozess pressure" en la placa de tipos (ver capítulo "*Construcción*". Ese rango no se puede exceder por razones de seguridad. Esto también se aplica, cuando una celda de medición ha sido montada orientada en función del trabajo con un rango de medida mayor que el rango de presión permisible de la conexión a proceso.

## 2.7 Recomendaciones NAMUR

NAMUR es la sociedad de intereses técnica de automatización en la industria de procesos en Alemania. Las recomendaciones NAMUR editadas se aplican en calidad de estándar en la instrumentación de campo.

El equipo cumple las requisitos de las recomendaciones NAMUR siguientes:

- NE 21 – Compatibilidad electromagnética de medios de producción
- NE 53 – Compatibilidad con equipos de campo y componentes de visualización y configuración
- NE 107 – Autocontrol y diagnosis de equipos de campo

Para otras informaciones ver www.namur.de.

## 2.8 Instrucciones acerca del medio ambiente

La protección de la base natural de vida es una de las tareas más urgentes. Por eso hemos introducido un sistema de gestión del medio ambiente, con el objetivo de mejorar continuamente el medio ambiente empresarial. El sistema de gestión del medio ambiente está certificado por la norma DIN EN ISO 14001.

Ayúdenos a satisfacer esos requisitos, prestando atención a las instrucciones del medio ambiente en este manual:

- Capitulo "*Embalaje, transporte y almacenaje*"
- Capitulo "*Reciclaje*"

# 3 Descripción del producto

## 3.1 Construcción

**Placa de tipos**

La placa de tipos contiene los datos más importantes para la identificación y empleo del instrumento.

*Fig. 1: Montaje de la placa de tipos (Ejemplo)*

1 *Tipo de instrumento*
2 *Código del producto*
3 *Campo para homologaciones*
4 *Alimentación y salida de señal electrónica*
5 *Grado de protección*
6 *Rango de medición*
7 *Presión de proceso permisible*
8 *Material de las piezas en contacto con el producto*
9 *Versión de hardware y software*
10 *Número de pedido*
11 *Número de serie de los equipos*
12 *Código de matriz de datos para app para smartphone*
13 *Símbolo para grado de protección de instrumento*
14 *Números de identificación documentación del instrumento*
15 *Nota de atención sobre la documentación del instrumento*
16 *Organismo notificado para la certificación de conformidad CE*
17 *Norma de homologación*

**Número de serie - Búsqueda de instrumento**

Los números de serie se encuentran en la placa de tipos del instrumento. De esta forma encontrará en nuestro sitio web los datos siguientes del instrumento:

- Código del producto (HTML)
- Fecha de suministro (HTML)
- Características del instrumento específicas del pedido (HTML)
- Manual de instrucciones y guía rápida al momento del suministro (PDF)
- Datos del sensor específicos del pedido para un cambio de la electrónica (XML)
- Certificado de control (PDF) - opcional

Para eso ir a www.vega.com, "*VEGA Tools*" y "*Búsqueda de instrumento*". Entrar allí el número de serie.

Opcionalmente Usted encontrará los datos mediante su Smartphone:

- Descargar el Smartphone-App "*VEGA Tools*" desde "*Apple App Store* " o de "*Google Play Store*"
- Escanear Data-Matrix-Code de la placa de tipos del instrumento o
- Entrar el número de serie manualmente en el App

**Diseño electrónico**

El equipo tiene dos electrónicas diferentes en sus cámaras de la carcasa

- La electrónica Modbus para la alimentación y la comunicación con el Modbus-RTU
- La electrónica del sensor para las tareas de medición propias

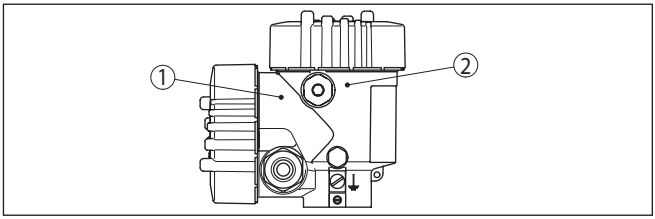



*Fig. 2: Posición de las electrónicas Modbus y del sensor*

*1 Electrónica Modbus*
*2 Electrónica del sensor*

**Ámbito de vigencia de este manual de instrucciones**

El manual de instrucciones siguiente es válido para las versiones de quipos siguientes:

- Hardware a partir de la versión 1.0.0
- Versión de software a partir de 1.2.0

**Alcance de suministros**

El alcance de suministros comprende:

- Transmisor de presión
- Documentación
  - Guía rápida VEGABAR 87
  - Certificado de control transmisor de presión
  - Instrucciones para equipamientos opcionales
  - "*Instrucciones de seguridad*" especificas EX (para versiones Ex)
  - Otras certificaciones en caso necesario
- DVD "*Software*", que contiene:
  - PACTware/DTM Collection
  - Software del controlador

**Información:**
En el manual de instrucciones se describen también las características técnicas, opcionales del equipo. El volumen de suministro correspondiente depende de la especificación del pedido.

## 3.2 Principio de operación

**Magnitudes de medición**

El VEGABAR 87 es adecuado para la medición de las variables de proceso siguientes:

- Nivel

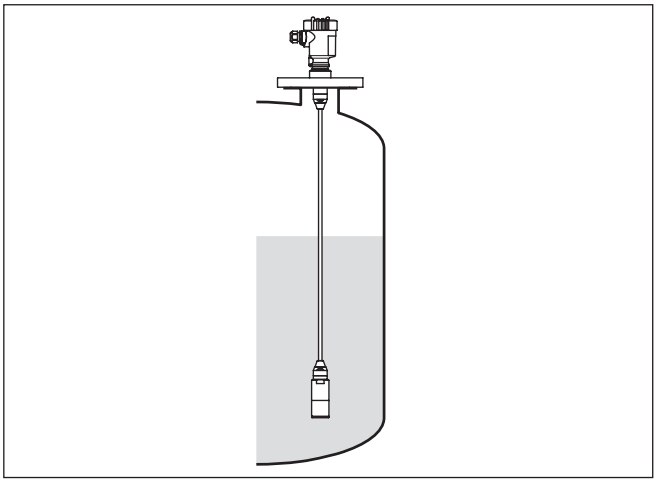


*Fig. 3: Medida de nivel con VEGABAR 87*

**Campo de aplicación**

El VEGABAR 87 es un transmisor de presión para mediciones de presión y nivel en líquidos con altas temperaturas en las industrias química, alimentaria y farmacéutica

**Productos a medir**

Los productos a medir son líquidos

En dependencia de la versión del equipo y la configuración de medición los medios de medición también pueden ser viscosos.

**Sistema de medición**

La presión del proceso actúa sobre el elemento sensor a través de la membrana de acero inoxidable y un sistema de aislamiento. Esta provoca allí una variación de resistencia, que se transforma en una señal de salida correspondiente y se emite como valor de medición.

La unidad de medida es la celda de medición METEC®. La misma se compone de la celda de medición cerámico - capacitiva CERTEC® y un sistema especial de transmisión de presión con compensación de temperatura.

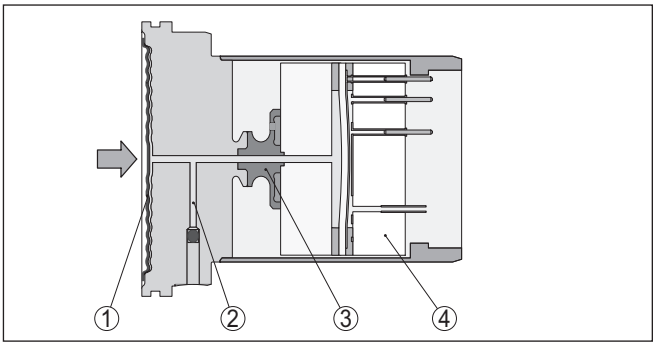



*Fig. 4: Estructura de la celda de medición METEC® en VEGABAR 87*

*1 Membrana de proceso*
*2 Líquido separador*
*3 Adaptador FeNi*
*4 Celda de medida CERTEC®*

**Tipos de presión**

La celda de medición está construida de modo diferente en función del tipo de presión

**Presión relativa**: la celda de medición está abierta hacia la atmósfera. La presión ambiental es detectada por la celda de medición y compensada. Por eso la misma no afecta en forma alguna el valor de medida.

**Presión absoluta**: la celda de medición está evacuada y encapsulada. La presión ambiental no es compensada y afecta de esta forma al valor medido.

**Presión relativa con compensación climática**: la celda de medición está evacuada y encapsulada. La presión ambiental es detectada y compensada por un sensor de referencia en la electrónica. De manera que no afecta el valor de medida.

**Concepto de hermetización**

La representación siguiente muestra el montaje de la celda de medición cerámica CERTEC® en el sensor, así como el concepto de la junta.

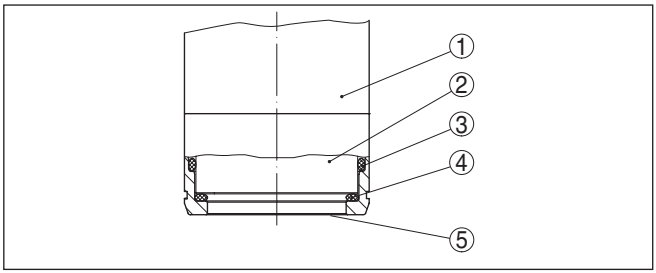



*Fig. 5: Montaje frontal rasante de la celda de medición CERTEC® con junta doble*

*1 Carcasa sensor de valores medidos*
*2 Celda de medida*
*3 Junta lateral para celda de medición*
*4 Junta delantera, adicional para celda de medición*
*5 Membrana*

## 3.3 Embalaje, transporte y almacenaje

**Embalaje**

Su equipo está protegido por un embalaje durante el transporte hasta el lugar de empleo. Aquí las solicitaciones normales a causa del transporte están aseguradas mediante un control basándose en la norma DIN EN 24180.

En caso de equipos estándar el embalaje es de cartón, compatible con el medio ambiente y reciclable. En el caso de versiones especiales se emplea adicionalmente espuma o película de PE. Deseche los desperdicios de material de embalaje a través de empresas especializadas en reciclaje.

**Transporte**

Hay que realizar el transporte, considerando las instrucciones en el embalaje de transporte. La falta de atención puede tener como consecuencia daños en el equipo.

**Inspección de transporte**

Durante la recepción hay que comprobar inmediatamente la integridad del alcance de suministros y daños de transporte eventuales. Hay que tratar correspondientemente los daños de transporte o los vicios ocultos determinados.

**Almacenaje**

Hay que mantener los paquetes cerrados hasta el montaje, y almacenados de acuerdo de las marcas de colocación y almacenaje puestas en el exterior.

Almacenar los paquetes solamente bajo esas condiciones, siempre y cuando no se indique otra cosa:

- No mantener a la intemperie
- Almacenar seco y libre de polvo
- No exponer a ningún medio agresivo
- Proteger de los rayos solares
- Evitar vibraciones mecánicas

**Temperatura de almacenaje y transporte**

- Temperatura de almacenaje y transporte ver "*Anexo - Datos técnicos - Condiciones ambientales*"

- Humedad relativa del aire 20 … 85 %

## 3.4 Accesorios y piezas de repuesto

**PLICSCOM**

El modulo de visualización y configuración PLICSCOM sirve para la visualización del valor de medición, la configuración y el diagnóstico. El módulo de visualización y configuración se puede montar y desmontar del sensor en cualquier momento.

Otras informaciones se encuentran en el manual de instrucciones "*Módulo de visualización y configuración PLICSCOM*" (ID Documento 27835).

**VEGACONNECT**

El adaptador de interface VEGACONNECT posibilita la conexión de equipos con capacidad de comunicación a la interface USB de una PC. Para la parametrización de estos equipos se necesita el software de configuración PACTware con DTM VEGA.

Otras informaciones se encuentran en el manual de instrucciones "*Adaptador de interface VEGACONNECT*" (ID Documento 32628).

**Sensores esclavos**

Sensores esclavos serie VEGABAR 80 posibilitan en combinación con el VEGABAR 87 una medición electrónica de presión diferencial.

Otras informaciones se encuentran en el manual de instrucciones del sensor esclavo correspondiente.

**VEGADIS 81**

Das VEGADIS 81 es una unidad externa de visualización y configuración para sensores VEGA-plics®.

Para sensores con carcasa de dos cámaras se necesita adicionalmente el adaptador de interface "*DISADAPT*" para el VEGADIS 81.

Otras informaciones se encuentran en el manual de instrucciones "*VEGADIS 81*" (Documento de identidad 43814).

**DISADAPT**

El adaptador "*DISADAPT*" es un accesorio para sensores con carcasa de dos cámaras. Posibilita la conexión de VEGADIS 81 a la carcasa del sensor a través de un conector M12 x 1.

Otras informaciones están en la instrucción adicional "*Adaptador DISADAPT*" (ID documento 45250).

**Cubierta protectora**

La tapa protectora protege la carcasa del sensor contra suciedad y fuerte calentamiento por radiación solar.

Otras informaciones están en la instrucción adicional "*Tapa protectora*" (ID documento 34296).

**Bridas**

Las bridas roscadas están disponibles en diferentes versiones según las normas siguientes: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Otras informaciones están en la instrucción adicional "*Bridas según DIN-EN-ASME-JIS*" (ID Documento 31088).

**Racor soldado**

Los racores soldados sirven para la conexión de los sensores al proceso.

Otras informaciones se encuentran en las instrucciones adicionales "*Racor soldado VEGABAR Serie 80*" (Document-ID 48094).

**Módulo electrónico**

El módulo electrónico VEGABAR Serie 80 es una pieza de recambio para transmisores de presión VEGABAR Serie 80. Hay disponible una versión diferente para cada tipo de salida de señal.

Otras informaciones están en el manual de instrucciones "*Módulo electrónico VEGABAR Serie 80*" (Document-ID 45054).

**Electrónica auxiliar Modbus**

La electrónica auxiliar es una pieza de recambio para sensores con salida de señal Modbus:

Otras informaciones están en el manual de instrucciones "*Electrónica auxiliar Modbus*" (ID Documento 40104).

# 4 Montaje

## 4.1 Instrucciones generales

**Idoneidad para las condiciones de proceso**

Asegurar, que todas las partes del equipo que se encuentran en el proceso, sean adecuadas para las condiciones de proceso existentes.

Estos son principalmente:

- Pieza de medición activa
- Conexión a proceso
- Junta del proceso

Condiciones de proceso son especialmente

- Presión de proceso
- Temperatura de proceso
- Propiedades químicas de los productos
- Abrasión e influencias mecánicas

Las especificaciones sobre las condiciones de proceso se encuentran en el capitulo "*Datos técnicos*" así como en la placa de tipos.

**Protección contra humedad**

Proteja su instrumento a través de las medidas siguientes contra la penetración de humedad:

- Emplear el cable recomendado (véase capitulo "*Conectar a la alimentación de tensión*")
- Apretar el racor atornillado para cables
- En caso de montaje horizontal girar la carcasa de forma tal, que el racor pasacables indique hacia abajo
- Llevar el cable de conexión hacia abajo antes del racor atornillado para cables.

Esto se aplica principalmente:

- en caso de montaje a la intemperie
- en locales, donde se calcula con humedad (p. Ej. por procesos de limpieza)
- en depósitos refrigerados o caldeados

**Entradas de cable - rosca NPT**

En caso de carcasas con roscas autoselladoras NPT, los racores atornillados para cables no pueden ser atornillados en fábrica. Por ello, las aperturas libres de las entradas de cables están cerradas con tapas protectoras contra el polvo de color rojo como protección para el transporte.

Es necesario sustituir esas tapas de protección por racores atornillados para cables homologados por tapones ciegos. adecuados antes de la puesta en servicio.

**Atornillar**

Para los equipos con conexión a proceso rosca hay que apretar el hexágono con una llave de tornillos adecuada. ancho de llave véase capitulo "*Dimensiones*".

46297-ES-150727

**Advertencia:**
!La carcasa no puede emplearse para atornillar! El apriete puede causar daños en el sistema mecánico de rotación de la carcasa.

**Vibraciones**

En caso de vibraciones fuertes en los lugares de aplicación hay que usar la versión de equipo con carcasa externa. Véase el capitulo "*Carcasa externa*".

**Límites de temperatura**

Temperaturas de proceso de proceso elevadas equivalen también a menudo a temperaturas ambiente elevadas. Asegurar que no se excedan los límites de temperatura superiores indicados en el capítulo "*Datos técnicos*" para el entorno de la carcasa de la electrónica y el cable de conexión.

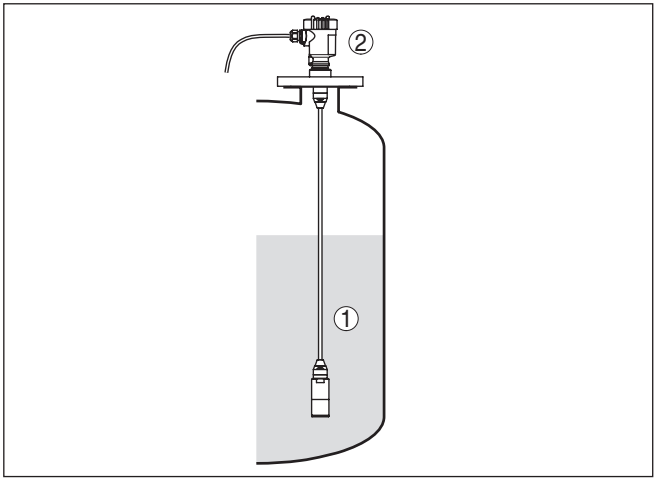



*Fig. 6: Rangos de temperatura*

*1 Temperatura de proceso*
*2 Temperatura ambiente*

## 4.2 Ventilación y compensación de presión

**Elementos de filtro**

La ventilación y la compensación de presión se realizan en VEGABAR 87 a través de un elemento de filtro. Es permeable al aire y hermético contra la humedad.

**Cuidado:**
El elemento de filtrado provoca una compensación de presión con retardo de tiempo. Por eso durante la Abertura/Cierre rápido de la tapa de la carcasa el valor medido puede modificarse hasta 15 mbar durante 5 s.

Para una ventilación efectiva el elemento de filtrado siempre tiene que estar libre de incrustaciones.

**Cuidado:**
No emplear ningún limpiador de alta presión para la limpieza. El elemento de filtrado se puede dañar y penetrar humedad en la carcasa.

En los capítulos siguientes se describe la disposición del elemento de filtrado en las diferentes versiones de equipos.

**Instrumentos en versión No-Ex, Ex-ia y Ex-d-ia**

El elemento de filtrado está montado en la carcasa de la electrónica. El mismo tiene las funciones siguientes:

- Ventilación carcasa de la electrónica
- Compensación de presión atmosférica (con rangos de presión relativa)

→ En caso de montaje horizontal girar la carcasa de forma tal, que el elemento de filtrado indique hacia abajo después del montaje del instrumento. De esta forma está mejor protegido contra incrustaciones.

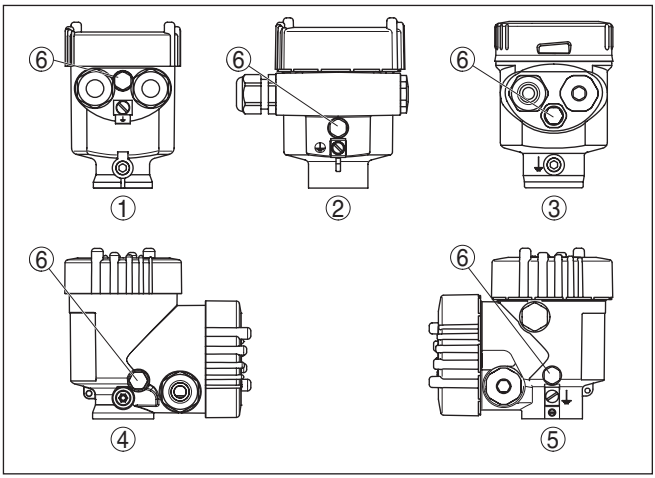



*Fig. 7: Posición del elemento de filtrado - versiones No-Ex, Ex-ia y Ex-d-ia*

*1 Carcasa de una cámara plástico, acero inoxidable fundición de precisión*
*2 Carcasa de una cámara, aluminio*
*3 Carcasa de una cámara acero inoxidable electropulido*
*4 Carcasa de dos cámaras, plástico*
*5 Carcasa de dos cámaras, aluminio*
*6 Elemento de filtro*

En los instrumentos siguientes en lugar del elemento de filtrado hay montado un tapón ciego:

- Instrumentos en grado de protección IP 66/IP 68 (1 bar) - ventilación a través de capilares en cable con conexión fija
- Instrumentos con presión absoluta

**Equipos en versión Ex-d**

El elemento de filtrado está montado en el módulo de proceso. Está alojado en un anillo metálico giratorio y tiene la siguiente función:

- Compensación de presión atmosférica (con rangos de presión relativa)

→ Girar el anillo metálico de forma tal, que el elemento de filtrado indique hacia abajo después del montaje del instrumento. De esta forma está mejor protegido contra incrustaciones.

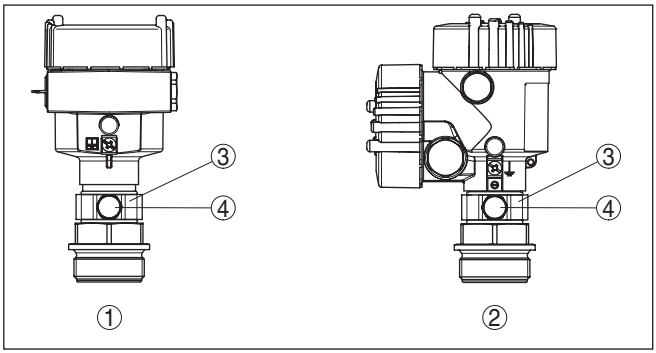



*Fig. 8: Posición del elemento de filtrado - versión Ex-d*

1 *Carcasa de una cámara de aluminio, acero inoxidable fundición de precisión*
2 *Carcasa de dos cámara de aluminio, acero inoxidable fundición de precisión*
3 *Anillo metálico giratorio*
4 *Elemento de filtro*

Equipos con presión absoluta tienen montado un tapón ciego en lugar del elemento de filtrado.

## 4.3 Medición de nivel

**Configuración de medición**

Atender las indicaciones siguientes para la configuración de medición:

- Montar el equipo alejado de la corriente de llenado o la zona de vaciado de producto
- Montar el equipo protegido contra golpes de ariete de un agitador

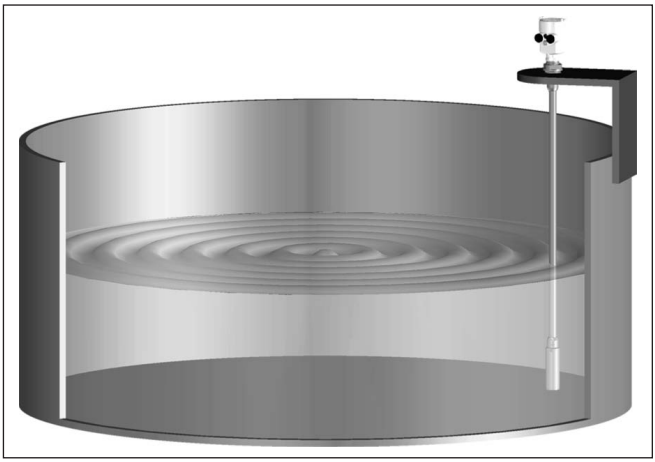


*Fig. 9: Configuración de medición para la medida de nivel*

## 4.4 Carcasa externa

**Construcción**

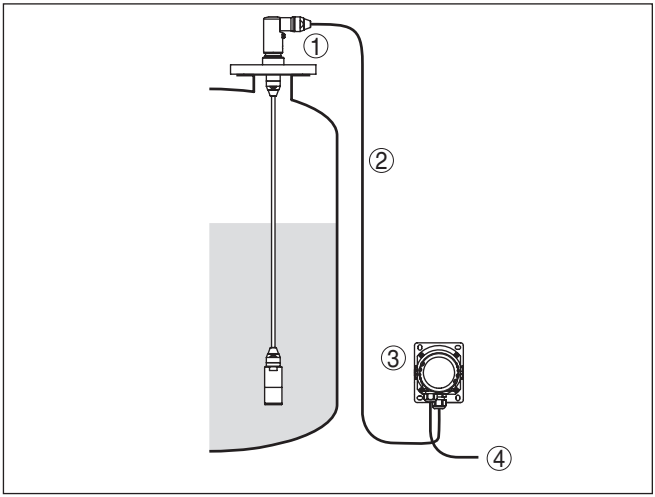



*Fig. 10: Disposición punto de medida, carcasa externa*

*1 Depósito*
*2 Sensor*
*3 Línea de conexión sensor - caja remota*
*4 Carcasa externa*
*5 Línea de señales*

**Montaje**

1. Marcar los taladros según la plantilla para taladrar siguiente
2. Fijar la placa de montaje mural con 4 tornillos

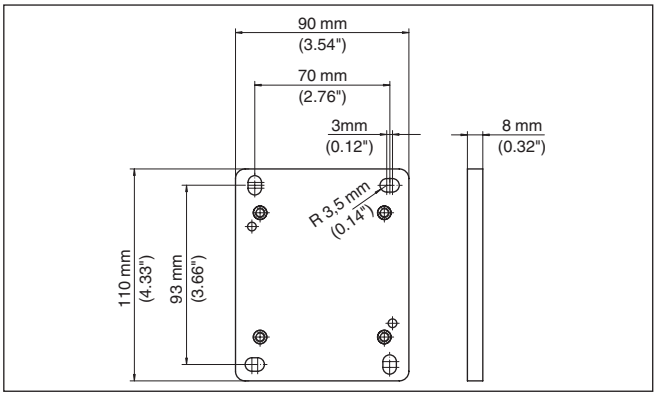



*Fig. 11: Plantilla para taladrar - Placa de montaje en la pared*

# 5 Conectar a la tensión de alimentación y al sistema de bus

## 5.1 Preparación de la conexión

**Instrucciones de seguridad**

Prestar atención fundamentalmente a las instrucciones de seguridad siguientes:

**Advertencia:**
Conectar solamente en estado libre de tensión.

- La conexión eléctrica tiene que ser realizada exclusivamente por profesionales con la debida formación y que hayan sido autorizados por el titular de la instalación.
- En caso de esperarse sobrecargas de voltaje, hay que montar un equipo de protección contra sobrecarga.

**Alimentación de tensión**

El equipo necesita una tensión de trabajo de 8 … 30 V DC. La tensión de trabajo y la señal digital del bus van por cables de conexión bifilares separados.

**Cable de conexión**

El equipo se conecta con cable comercial de dos hilos, torcido adecuado para RS 485. En caso de esperarse interferencias electromagnéticas, superiores a los valores de comprobación de la norma EN 61326 para zonas industriales, hay que emplear cable blindado.

Emplear cable redondo para equipos con carcasa y racor atornillado para cables. Para garantizar la estanqueidad del racor atornillado para cables (grado de protección IP), controlar para que diámetro exterior del cable es adecuado el racor atornillado para cables.

Emplear un diámetro de cable adecuado para el racor atornillado para cables.

Atender, que toda la instalación se realice según la especificación Fieldbus. Hay que prestar especialmente atención a la terminación del bus a través de las resistencia finales correspondientes.

**Entrada de cables ½ NPT**

En las carcasas plásticas hay que atornillar el racor atornillado para cables NPT o el tubo de acero Conduit sin grasa en el inserto roscado.

Par máximo de apriete para todas las carcasas ver capítulo "*Datos técnicos*".

**Blindaje del cable y conexión a tierra**

En el caso de instalaciones con conexión equipotencial poner el blindaje del cable de la fuente de alimentación, de la carcasa de conexiones y del sensor directamente al potencial de tierra. Para eso hay que conectar el blindaje de sensor directamente al terminal interno de puesta a tierra. El terminal externo de puesta a tierra de la carcasa tiene que estar conectado con baja impedancia a la conexión equipotencial.

En instalaciones sin conexión equipotencial conectar el blindaje del cable en la fuente de alimentación y en sensor directamente al potencial de tierra. En la caja de conexiones o en el distribuidor en

T el blindaje del cable corto de empalme hacia el sensor no puede conectarse ni con el potencial a tierra ni con otro blindaje de cable. Hay que conectar entre si los blindajes de los cables hacia la fuente de alimentación y hacia el próximo distribuidor, conectándolos con el potencial a tierra a través de un condensador cerámico (p. Ej. 1 nF, 1500 V). Las corrientes equipotenciales de baja frecuencia se interrumpen ahora, sin embargo se conserva el efecto protector para las señales de interferencia de alta frecuencia.

## 5.2 Conexión

**Técnica de conexión**

La conexión de la alimentación de tensión y de la salida de señal se realizan por los terminales de resorte en la carcasa.

La conexión hacia el módulo de visualización y configuración o hacia el adaptador de interface se realiza a través de las espigas de contacto en la carcasa.

**Información:**
El bloque de terminales es enchufable y se puede sacar de la electrónica. Con ese objetivo, subir y extraer el bloque de terminales con un destornillador pequeño. Cuando se enchufe nuevamente tiene que enclavar perceptiblemente.

**Pasos de conexión**

Proceder de la forma siguiente:

1. Destornillar la tapa de la carcasa
2. Zafar las tuercas de unión de los racores atornillados para cables
3. Pelar aproximadamente 10 cm (4 pulg.) del cable de conexión de la salida de señal, quitando aproximadamente 1 cm (0.4 pulg.) del aislamiento a los extremos de los conductores
4. Empujar el cable en el sensor a través del racor atornillado para cables

*Fig. 12: Pasos de conexión 5 y 6*

5. Enchufar los extremos de los conductores en los terminales según el esquema

**Información:**
Los conductores fijos y los conductores flexibles con virolas de cables se enchufan directamente en las aberturas de los terminales. Para conductores flexibles sin virolas de cables empujar el terminal con un destornillador pequeño, se libera la abertura del terminal. Cuando se suelta el destornillador se cierran los terminales nuevamente.

6. Comprobar el asiento correcto de los conductores en los terminales tirando ligeramente de ellos
7. Conectar el blindaje en el terminal de tierra interno, conectar el terminal de tierra externo con la conexión equipotencial en caso de alimentación con bajo voltaje
8. Tender el cable de conexión para la alimentación de corriente de la misma forma según el esquema de conexión, en caso de alimentación con tensión de red conectar adicionalmente el conductor de puesta a tierra al terminal interno de puesta a tierra.
9. Apretar la tuerca de unión de los racores pasacables, la junta tiene que abrazar los cables completamente
10. Atornillar la tapa de la carcasa

Con ello queda establecida la conexión eléctrica.

**Información:**
Los bloques de terminales son enchufables y se pueden sacar del inserto de la carcasa. Con ese objetivo, subir y extraer el bloque de terminales con un destornillador pequeño. Cuando se enchufe nuevamente tiene que enclavar perceptiblemente.

## 5.3 Esquema de conexión

**Resumen**

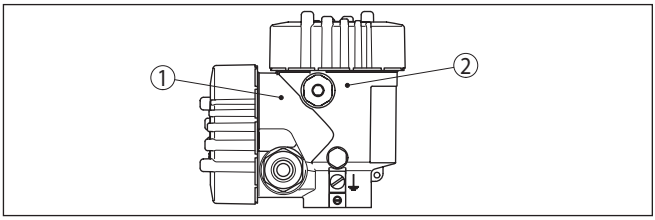



*Fig. 13: Posición del compartimiento de conexiones (Electrónica Modbus) y el compartimiento de la electrónica (Electrónica del sensor)*

*1 Compartimiento de conexiones*
*2 Compartimiento de la electrónica*

### Compartimiento de la electrónica

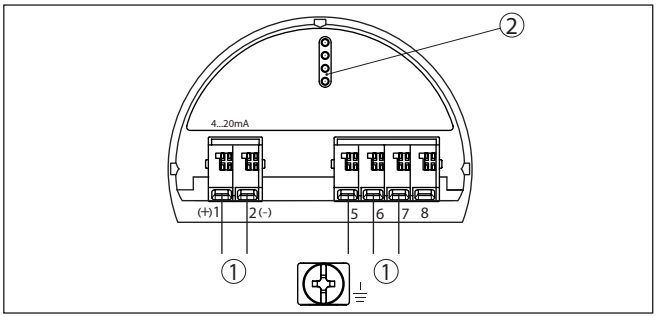



*Fig. 14: Compartimiento de la electrónica, carcasa de dos cámaras.*

*1 Conexión interna hacia el compartimento de conexión*
*2 Para el módulo de visualización y configuración o adaptador de interface*

**Información:**
La conexión de una unidad de indicación y configuración externa no es posible con esa carcasa de dos cámara.

### Compartimiento de conexiones

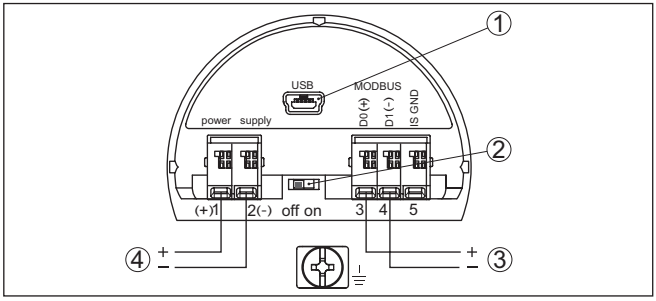



*Fig. 15: Compartimiento de conexiones*

*1 Interface USB*
*2 Conmutador deslizante para resistencia de terminación integrada (20 Ω)*
*3 Señal Modbus*
*4 Alimentación de tensión*

| Terminal | Función | Polaridad |
|---|---|---|
| 1 | Alimentación de tensión | + |
| 2 | Alimentación de tensión | - |
| 3 | Señal Modbus D0 | + |
| 4 | Señal Modbus D1 | - |
| 5 | Tierra funcional con instalación según CSA | |

## 5.4 Carcasa externa para la versión IP 68 (25 bar)

**Resumen**

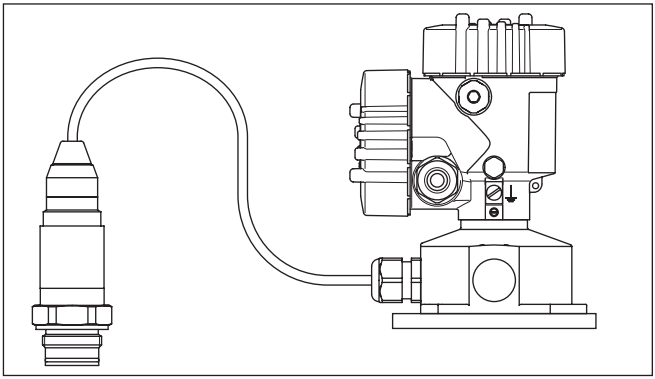


*Fig. 16: VEGABAR 87 en versión IP 68 25 bar con salida de cable axial, carcasa externa*

1 *Sensor de valores medidos*
2 *Cable de conexión*
3 *Carcasa externa*

**Cámara de la electrónica y conexión para alimentación**

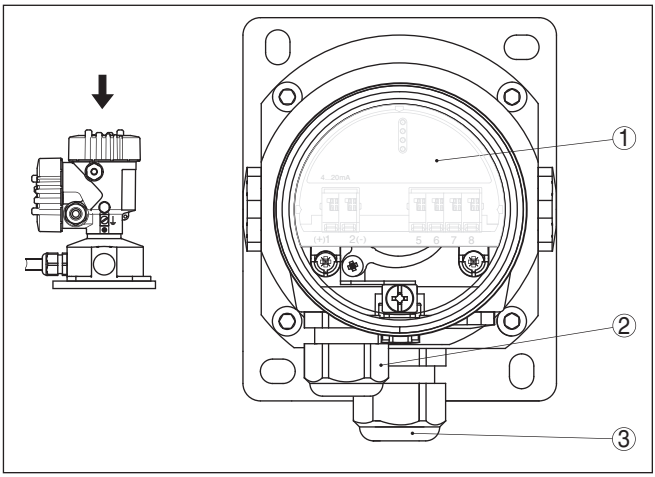



*Fig. 17: Compartimento de la electrónica y de conexiones*

1 *Módulo electrónico*
2 *Prensaestopas para la alimentación de tensión*
3 *Prensaestopas para cable de conexión sensor de valores medidos*

### Caja de terminales zócalo de la caja

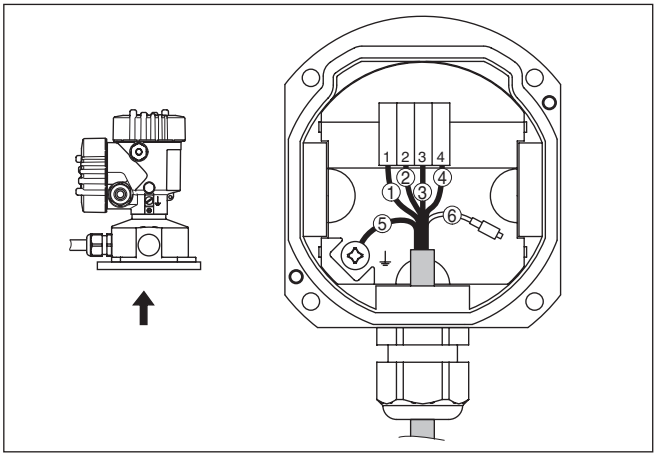



*Fig. 18: Conexión del sensor en el zócalo de la caja*

1 *amarillo*
2 *Blanco*
3 *Rojo*
4 *negro*
5 *Blindaje*
6 *Capilares de compensación de presión*

### Resumen

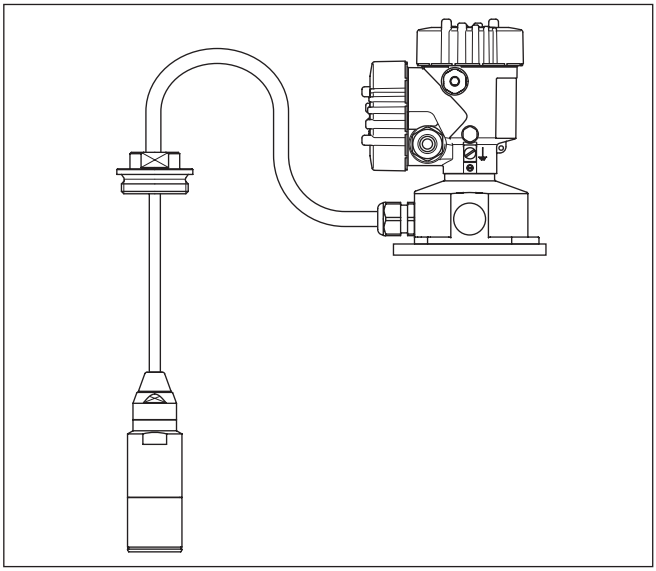


*Fig. 19: VEGABAR 87 en versión IP 68 25 bar, no-Ex y salida de cable axial, carcasa externa*

## 5.5 Fase de conexión

Después de la conexión del equipo a la alimentación de tensión o después del retorno de la tensión, el equipo realiza un auto chequeo durante 10 s aproximadamente.

- Comprobación interna de la electrónica
- Indicación del tipo de equipo, versión de hardware y software, nombres del punto de medición en pantalla y PC.
- Visualización de un aviso de estado en pantalla o PC
- La señal de salida salta momentáneamente a la corriente parásita ajustada.

Después se registra el valor medido actual en la línea de señal. El valor considera los ajustes realizados previamente, p. Ej. el ajuste de fábrica.

# 6 Configurar el sensor con el módulo de indicación y configuración

## 6.1 Poner módulo de visualización y configuración

El módulo de indicación y ajuste se puede montar y desmontar del sensor en cualquier momento. (Se pueden seleccionar cuatro posiciones desplazadas a 90°. Para ello no es necesaria la interrupción de la alimentación de tensión.

Proceder de la forma siguiente:

1. Destornillar la tapa de la carcasa
2. Poner el módulo de indicación y control sobre el sistema electrónico, girándolo hacia la derecha hasta que enclave.
3. Atornillar fijamente la tapa de la carcasa con la ventana.

El desmontaje tiene lugar análogamente en secuencia inversa.

El módulo de indicación y configuración es alimentado por el sensor, no se requiere ninguna conexión adicional.

*Fig. 20: Inserción del módulo de visualización y configuración*

**Indicaciones:**
En caso de que se desee reequipar el instrumento con un módulo de indicación y configuración para la indicación continua del valor medido, se necesita una tapa más alta con ventana.

## 6.2 Sistema de configuración

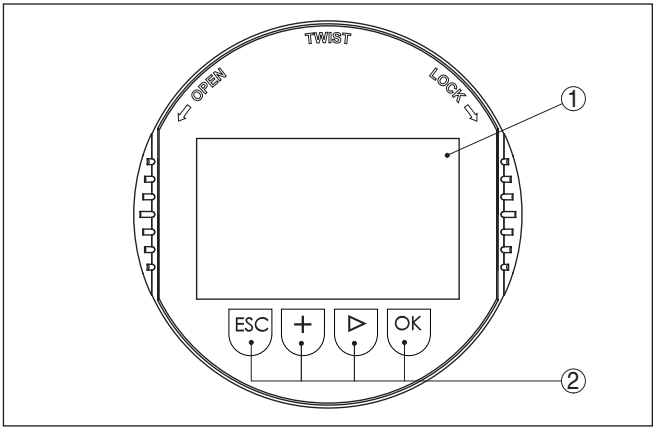



*Fig. 21: Elementos de visualización y configuración*

*1 Pantalla de cristal líquido*
*2 Teclas de configuración*

**Funciones de las teclas**

- Tecla ***[OK]***:
  - Cambiar al esquema de menús
  - Confirmar el menú seleccionado
  - Edición de parámetros
  - Almacenar valor
- Tecla ***[->]***:
  - Cambiar representación valor medido
  - Seleccionar registro de lista
  - Seleccionar las opciones del menú en la configuración rápida
  - Seleccionar posición de edición
- Tecla ***[+]***:
  - Modificar el valor de un parámetro
- Tecla-***[ESC]***:
  - Interrupción de la entrada
  - Retornar al menú de orden superior

**Sistema de configuración**

Usted configura el equipo mediante las cuatro teclas del módulo de indicación y configuración. En la pantalla LC aparecen indicados los puntos individuales del menú. Las funciones de la teclas individuales se pueden encontrar en la ilustración previa.

**Funciones de tiempo**

Pulsando una vez las teclas ***[+]*** y ***[->]*** el valor editado o el cursor cambia una posición. Cuando se pulsa la tecla por más de 1 s el cambio se produce continuamente.

La pulsación simultánea de las teclas ***[OK]*** y ***[ESC]*** por más de 5 s provocan un retorno al menú principal. Entonces el idioma del menú principal cambia al "*Inglés*".

Aproximadamente 60 minutos después de la última pulsación de teclas se produce una restauración automática de la indicación de valor. Durante esta operación se pierden los valores que no han sido confirmados con ***[OK]***.

## 6.3 Visualización del valor medido

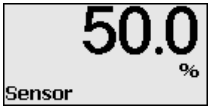
**Visualización del valor medido**

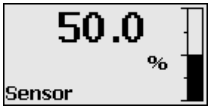
Con la tecla ***[->]*** se puede cambiar entre tres modos de indicación diferentes.

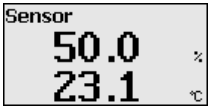
En la primera vista aparece el valor de medición seleccionado en letras mayúsculas.

En la segunda vista aparecen representados el valor de medición seleccionado y una representación de gráfico de barras correspondiente.

En la tercera vista aparecen representados el valor de medición seleccionado, así como un segundo valor seleccionable p. Ej. el valor de temperatura.



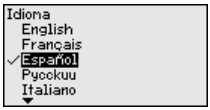




Con la tecla "***OK***" se cambia al menú de selección "*Lenguaje*" durante la primera puesta en marcha del instrumento.

**Selección del lenguaje**

Este punto menú sirve para la selección del idioma para la ulterior parametrización.

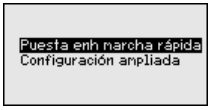



Seleccione el idioma deseado con la tecla "***[->]***", con ***OK***" se confirma la selección y se cambia al menú principal.

La selección realizada puede cambiarse ulteriormente en todo momento mediante el punto de menú "*Puesta en marcha - Display, idioma del menú*".

## 6.4 Parametrización - Función de puesta en marcha rápida

Para ajustar el sensor de forma rápida y sencilla a la tarea de medición, seleccione la opción del menú "*Puesta en marcha rápida*" en la pantalla inicial del módulo de visualización y configuración.




Realizar los pasos siguientes en la secuencia indicada a continuación.

La "*Configuración ampliada* " se encuentra en el subcapítulo siguiente.

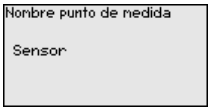
**Preajustes**

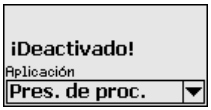
**1. Nombre del punto de medición**
En la primera opción del menú se pueden asignar un nombre de punto de medición adecuado. Se permiten nombres con un máximo de 19 caracteres.

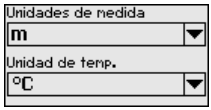
**2. Aplicación**
En es punto menú seleccionar la aplicación. La selección abarca presión de proceso y medida de nivel.

**Información:**
Con VEGABAR 87 Modbus no es posible la conexión de un Slave-Sensor. Por eso hay que ajustar la selección Slave-Sensor en "*Desactivar*".

**3. Unidades**
En esta opción del menú se determina la unidad de ajuste y de temperatura del equipo. En dependencia de la aplicación seleccionada en la opción del menú "*Aplicación*" hay diferentes unidades de ajuste a selección.




**Puesta en marcha rápida - Medición de presión de proceso**

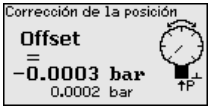
**4. Corrección de posición**
En esta opción del menú se compensa la influencia de la posición de montaje del equipo (Offset) sobre el valor medido.

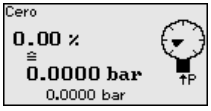
**5. Ajuste zero**
En esta opción del menú se realiza el ajuste cero para la presión de proceso.

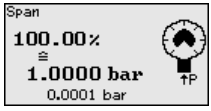
Entrar 0 % para el valor de presión correspondiente

**6. Ajuste span**
En esta opción del menú se realiza el ajuste span para la presión de proceso.

Entrar 100 % para el valor de presión correspondiente




**Puesta en marcha rápida - medida de nivel**

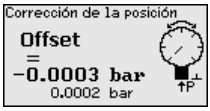
**4. Corrección de posición**
En esta opción del menú se compensa la influencia de la posición de montaje del equipo (Offset) sobre el valor medido.

**5. Ajuste máx.**
En esta opción del menú se realiza el ajuste máx. para el nivel

Entrar el valor porcentual y el valor correspondiente para nivel máx

**6. Ajuste mín.**
En esta opción del menú se realiza el ajuste mín. para el nivel

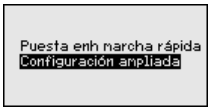
Entrar el valor porcentual y el valor correspondiente para nivel mín.




De esta forma termina la puesta en marcha rápida.

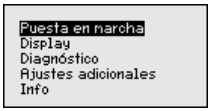
## 6.5 Parametrización - Configuración ampliada

En caso de puntos de medición que requieran aplicaciones técnicas exigentes se puede realizar ajuste más amplio en la *Configuración ampliada*.




**Menú principal**

El menú principal está dividido en cinco zonas con la funcionalidad siguiente:




**Puesta en servicio:** Ajustes p Ej. para el nombre del punto de medida, medio, aplicación, unidades, corrección de posición, ajuste, salida de señal

**Display:** Ajustes p. Ej. para el idioma, indicación del valor de medición, iluminación

**Diagnóstico:** Informaciones p. Ej.sobre el estado del equipo, Indicador de seguimiento, seguridad de medición, simulación

**Otros ajustes:** PIN, Fecha/Hora, Reset, función de copia

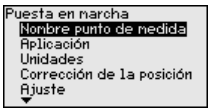
**Información:** Nombre del equipo, versión de hardware y software, fecha de calibración, características del sensor

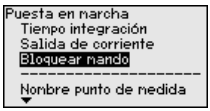
**Indicaciones:**

En el punto del menú principal "*Puesta en marcha*" hay que seleccionar los puntos secundarios individuales del menú de forma secuencial para el ajuste óptimo de la medición, dotándolos con los parámetros correctos. Mantener la secuencia lo mejor posible.

A continuación se describe el modo de procedimiento.

Están disponibles los siguientes puntos secundarios del menú:




Los puntos secundarios del menú se describen a continuación.

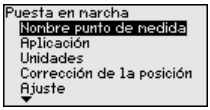
**Puesta en marcha - Nombre del punto de medición**

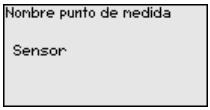
En esta opción de menú *Etiqueta del sensor* editar una etiqueta de doce dígitos para el punto de medición .

De esta forma se puede asignar una denominación definida al sensor, por ejemplo, el nombre del punto de medida o la denominación del tanque o del producto. En sistemas digitales y la documentación de instalaciones mayores hay que dar una denominación única para la identificación exacta de los puntos de medida individuales.

El conjunto de caracteres comprende:

- Letras de A … Z
- Números de 0 … 9
- Caracteres especiales +, -, /, -



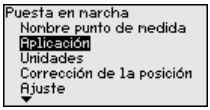

**Puesta en marcha - Aplicación**

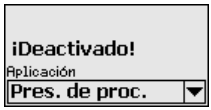
En este punto menú se selecciona la aplicación.

El VEGABAR 87 se puede emplear para la medición de presión de proceso y de nivel. El ajustes de fábrica es medición de presión de proceso. La conmutación se efectúa en este menú de control.

**Información:**
Con VEGABAR 87 Modbus no es posible la conexión de un Slave-Sensor. Por eso hay que ajustar la selección Slave-Sensor en "*Desactivar*".

En dependencia de la aplicación, hay diferentes subcapítulos importantes en los siguientes pasos de configuración. Allí podrá encontrar los pasos de configuración individuales.



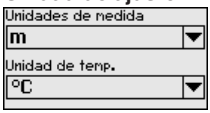


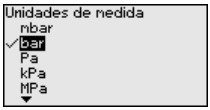

Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacenar la entrada con ***[OK]*** y pasar con ***[ESC]*** y ***[->]*** a la próxima opción de menú.

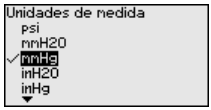
**Puesta en marcha - Unidades**

En esta opción de menú de determinan las unidades de ajuste del equipo. La selección realizada determina la unidad indicada en las opciones de menú "*Ajuste mín. (cero)* " y "*Ajuste máx. (span)* ".

**Unidad de ajuste:**



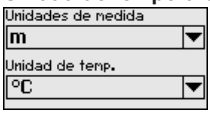




Si hay que ajustar el nivel en una unidad de altura, entonces durante el ajuste es necesaria la entrada posterior de la densidad del medio.

Adicionalmente, se especifica la unidad de temperatura del instrumento. La elección determina la unidad indicada en las opciones del menú "*Indicador de seguimiento temperatura*" y " en las variables de la señal de salida digital".

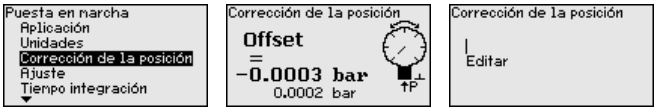
**Unidad de temperatura:**




Entre los parámetros deseados a través de las teclas correspondientes, almacenar la entrada con ***[OK]*** y pasar con ***[ESC]*** y ***[->]*** a la próxima opción de menú.

**Puesta en funcionamiento - Corrección de posición**

La posición de montaje del equipo puede desplazar (Offset) el valor medido, especialmente con sistemas de aislamiento. La corrección de posición compensa ese Offset. Durante el proceso el valor medido actual se acepta automáticamente. Con celdas de medida de presión relativa se puede realizar adicionalmente un Offset manual.




Si hay que aceptar el valor medido actual como valor de corrección durante la corrección de posición automática, dicho valor no puede estar alterado por recubrimiento de producto o una presión estática.

El valor de offset puede ser determinado por el usuario durante la corrección de posición automática. Para eso seleccionar la función "*Editar*" y entrar el valor deseado.

Guarde sus entradas con ***[OK]*** y vaya con ***[ESC]*** y ***[->]*** a la próxima opción del menú.

Después de realizada la corrección de posición hay que corregir a 0 el valor medido. El valor de corrección aparece en el display como valor de offset con signo invertido.

La corrección de posición se puede repetir a voluntad. Pero si la suma de los valores de corrección sobrepasa el 20 % del rango nominal de medida entonces no hay más posibilidad de corrección de posición.

**Ejemplo de parametrización**

VEGABAR 87 mide siempre una presión independientemente de la variable de proceso seleccionada en la opción del menú "*Aplicación*". Para emitir correctamente la variable de proceso seleccionada, hay que realizar una asignación a 0 % y 100 % de la señal de salida (Ajuste).

Para el ajuste se entra la presión, p. Ej. para el nivel con el depósito vacío y el depósito lleno, véase el próximo ejemplo:

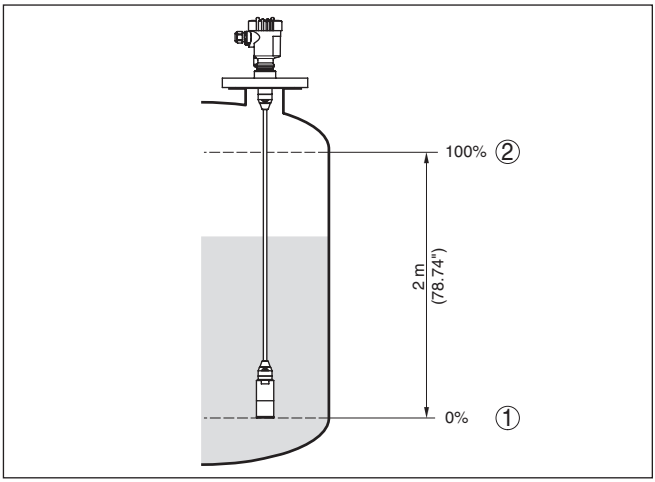



*Fig. 22: Ejemplo de parametrización ajuste mín./máx. medición de nivel*

*1 Nivel mín. = 0 % corresponde a 0,0 mbar*
*2 Nivel máx. = 100 % corresponde a 196,2 mbar*

Si se desconocen esos valores, también se puede ajustar con niveles de por ejemplo 10 % y 90 % A través de dichas informaciones se calcula después la verdadera altura de llenado.

El nivel actual no tiene ninguna importancia durante el ajuste, el ajuste mín-/máx. siempre se realiza sin variación del producto. De esta forma pueden realizarse esos ajustes previamente sin necesidad de montaje del instrumento.

**Indicaciones:**
Si se exceden los rangos de ajuste, no se acepta el valor entrado. La edición se puede interrumpir con ***[ESC]*** o corregir a un valor dentro del rango de ajuste.

**Puesta en marcha - Ajuste nivel mín.**

Proceder de la forma siguiente:

1. Seleccionar la opción del menú "*Puesta en marcha*" con ***[–>]*** y confirmar con ***[OK]***. Seleccionar ahora con ***[->]*** la opción de menú "*Ajuste*", después seleccionar *Ajuste mín.* y confirmar con ***[OK]***.

2. Editar el valor porcentual con ***[OK]***, y poner el cursor con ***[–>]*** sobre el punto deseado.
3. Ajustar el valor porcentual deseado con ***[+]*** (p. Ej. 10 %) y almacenarlo con ***[OK]***. El cursor salta al valor de presión.
4. Entrar el valor de presión correspondiente para el nivel mín. (p. Ej. 0 mbar).

5. Almacenar los ajustes con ***[OK]*** y cambiar con ***[ESC]*** y ***[->]*** al ajuste máx.

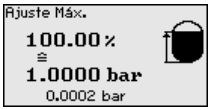
El ajuste mín. a finalizado.

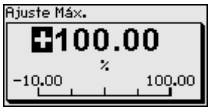
Para un ajuste con llenado entrar simplemente el valor actual indicado debajo en la pantalla.

**Puesta en marcha - Ajuste nivel máx.**

Proceder de la forma siguiente:

1. Con ***[->]*** seleccionar la opción de menú ajuste máx. y confirmar con ***[OK]***.



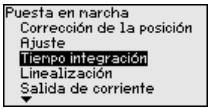

2. Editar el valor porcentual con ***[OK]***, y poner el cursor con ***[–>]*** sobre el punto deseado.
3. Ajustar el valor porcentual deseado con ***[+]*** (p. Ej. 90 %) y almacenarlo con ***[OK]***. El cursor salta al valor de presión.
4. Entrar el valor de presión para el depósito lleno correspondiente al valor porcentual (p. Ej. 900 mbar).
5. Almacenar ajustes con ***[OK]***

El ajuste máx. a finalizado

Para un ajuste con llenado entrar simplemente el valor actual indicado debajo en la pantalla.

**Puesta en marcha - Atenuación**

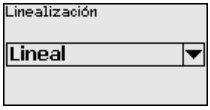
Para la atenuación de variaciones del valor de medición puede ajustarse un tiempo de integración de 0 … 999 s en esa opción de menú. La anchura de paso es de 0,1 s.

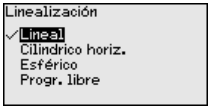


El ajustes de fábrica depende del tipo de sensor.

**Puesta en servicio - Linealización**

Una linealización es necesaria para todos los depósitos donde el volumen del depósito no aumenta linealmente con la altura de nivel - p. Ej., tanque acostado o esférico - y se desea la indicación o salida del volumen. Para esos depósitos hay curvas de linealización adecuadas. Esas curvas representan la correlación entre la altura porcentual de nivel y el volumen del depósito. La linealización se aplica a la indicación del calor medido y a la salida de corriente.




**Cuidado:**
Durante el empleo del sensor correspondiente como parte de un seguro contra sobrellenado según WHG (Ley de recursos hidráulicos) hay que tener en cuenta lo siguiente:

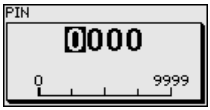
Si se selecciona una curva de linealización, entonces la señal de medición no es más forzosamente lineal proporcional a la altura de nivel. Esto tiene que ser considerado por el usuario especialmente durante el ajuste del punto de conmutación en el emisor de señal límite.

**Puesta en marcha - bloquear/desbloquear ajuste**

En la opción de menú "*Bloquear/liberar configuración*" se protegen los parámetros del sensor de modificaciones indeseadas o involuntarias. Durante esta operación el PIN se activa/desactiva de forma permanente.

Con el PIN activo solamente son posibles las funciones de configuración siguientes sin entrada del PIN:

- Selección de opciones de menú e indicación de datos
- Leer los datos del sensor en el módulo de visualización y configuración.

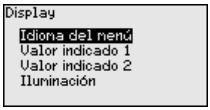


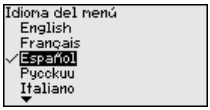

**Cuidado:**
Cuando el PIN está activo la configuración a través de PACTware/DTM y de otros sistemas está bloqueada.

El número PIN se puede modificar en "*Otros ajustes - PIN*".

**Display - /Idioma**

Esta opción del menú posibilita la configuración del idioma deseado.



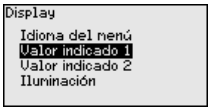

Están disponibles los idiomas siguientes:

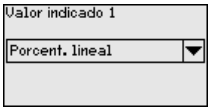
- Alemán
- Inglés
- Francés
- Español
- Ruso
- Italiano
- Holandés
- Portugués
- Polaco
- Checo
- Turco

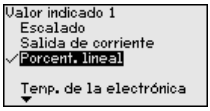
En estado de suministro el VEGABAR 87 está ajustado al idioma del país solicitado.

**Display - Valor indicado 1 y 2**

En ese punto menú se define qué valor de medición se visualiza en el display.



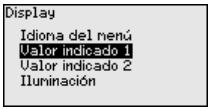



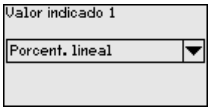



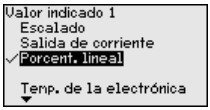

El ajuste por defecto para el valor indicado es "*Porcentaje lin.*".

**Display - Formato de visualización 1 y 2**

En este punto de menú se define con cuántos decimales se visualiza el valor de medición en el display.



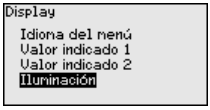



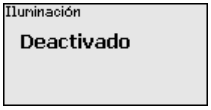




El ajuste de fábrica para el formato de visualización es "*Automático*".

**Display - Iluminación**

El módulo de visualización y ajuste dispone de una iluminación de fondo para el display. En esta opción de menú conecta la Iluminación. La altura de tensión de trabajo necesaria se encuentra en el capítulo "*Datos técnicos*".

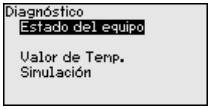


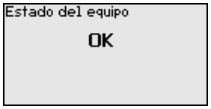




La iluminación está conectada en el estado de suministro.

**Diagnóstico - Estado del equipo**

En esta opción de menú se indica el estado del equipo.

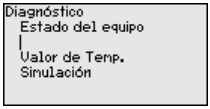


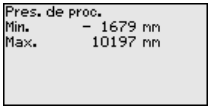




**Diagnóstico - Indicador de seguimiento presión**

En el sensor se almacena los valores mínimo y máximo correspondientes. En la opción de menú "*Indicador de seguimiento presión* " se indican ambos valores.

En otra ventana adicional se puede realizar un reset para los indicadores de seguimiento separadamente.

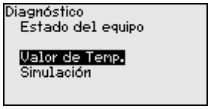


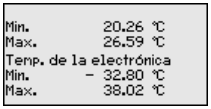



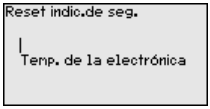

**Diagnóstico - Indicador de seguimiento temperatura**

En el sensor se almacenan los valores mínimo y máximo de temperatura de la electrónica. En la opción del menú "*Indicador de seguimiento Temperatura*" se indican ambos valores.

En otra ventana adicional se puede realizar un reset para ambos indicadores de seguimiento separadamente.

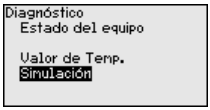


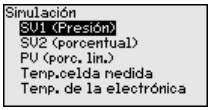



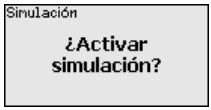



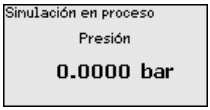
**Diagnóstico - Simulación**

En esta opción del menú se simulan valores de medición diferentes a través de la salida de corriente. De esta forma se comprueban por ejemplo, los equipos indicadores conectados a continuación o las tarjetas de entrada del sistema de control.



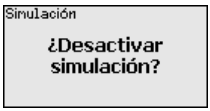



Seleccionar la magnitud de simulación deseada y ajustar el valor numérico deseado.

**Cuidado:**
Con la simulación en marcha, el valor simulado se entrega como valor de corriente 4 … 20 mA y como señal HART digital. El aviso de estado dentro del marco de la función de Asset-Management es "*Maintenance*".

Para desactivar la simulación, pulse la tecla ***[ESC]*** y confirme el mensaje

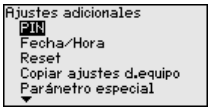


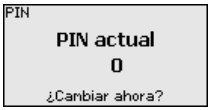

con la tecla ***[OK]***.

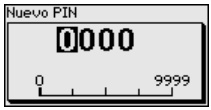
**Información:**
El sensor finaliza la simulación automáticamente después de 60 minutos.

**Otros ajustes - PIN**

En esta opción del menú se indica el PIN o se edita y modifica. Pero el solamente está disponible, cuando se ha liberado la operación en el menú "*Bloquear/liberar puesta en marcha/operación*".



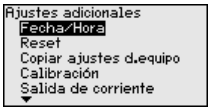



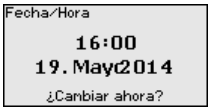



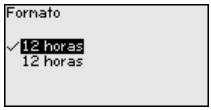

El PIN en estado de suministro es "*0000*".

**Otros ajustes - Fecha Hora**

En esta opción del menú se ajusta el reloj interno del sensor. No se realiza ningún cambio a hora de verano/invierno.

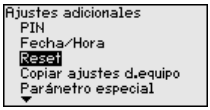


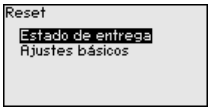



**Otros ajustes - Reset**

Durante un reset se restauran determinados ajustes de parámetros realizados por el usuario.




Están disponibles las funciones de restauración siguientes:

**Estado de suministro:** Restauración de los ajustes de parámetros al momento del suministro de fábrica, incluyendo los ajustes específicos del pedido. Una curva de linealización de libre programación así como la memoria de valores medidos se borrarán.

**Ajustes básicos:** Restauración de los ajustes de parámetros, incluyendo parámetros especiales a los valores por defecto del equipo correspondiente. Una curvas de linealización programada, así como la memoria de valores medidos se borrarán.

La tabla siguiente indica los valores por defecto del equipo. En dependencia de la versión del equipo o aplicación no están disponibles todos las opciones de menú u ocupados de forma diferente:

**Reset - Puesta en marcha**

| Opción de menú | Parámetro | Valor por defecto |
|---|---|---|
| **Nombre del punto de medición** | | Sensor |
| **Aplicación** | | Aplicación nivel |
| | Slave para presión diferencial electrónica | Desactivadas |
| **Unidades** | Unidad de ajuste | mbar (con rango nominal de medición ≤400 mbar)<br>bar (con rango nominal de medición ≥1 bar) |
| | Unidad de temperatura | °C |
| **Corrección de posición** | | 0,00 bar |
| **Ajuste** | Ajuste cero/mín. | 0,00 bar<br>0,00 % |
| | Calibración span/max. | Rango nominal de medición en bar<br>100,00 % |
| **Atenuación** | Tiempo de integración | 0,0 s |

| Opción de menú | Parámetro | Valor por defecto |
|---|---|---|
| **Salida de corriente** | Salida de corriente - modo | Curva característica de salida<br>4 … 20 mA<br>Comportamiento en caso de fallo<br>≤ 3,6 mA |
| | Salida de corriente - Mín./Máx. | 3,8 mA<br>20,5 mA |
| **Bloquear configuración** | | Liberada |

### Reset - Display

| Opción de menú | Valor por defecto |
|---|---|
| **Idioma del menú** | En dependencia del pedido |
| **Valor indicado 1** | Salida de corriente en % |
| **Valor indicado 2** | Celda de medida: Temperatura de la celda de medición en °C<br>Celda de medida metálica: Temperatura de la electrónica en °C |
| **Iluminación** | Conectado |

### Reset - diagnosis

| Opción de menú | Parámetro | Valor por defecto |
|---|---|---|
| **Estado del equipo** | | - |
| **indicador de seguimiento** | Presión | Valor de medición actual |
| | Temperatura | Valores de temperatura actuales celda de medición, electrónica |
| **Simulación** | | Presión de proceso |

### Reset - Otros ajustes

| Opción de menú | Parámetro | Valor por defecto |
|---|---|---|
| **PIN** | | 0000 |
| **Fecha/Hora** | | Fecha actual/Hora actual |
| **Copiar ajustes del equipo** | | |
| **Parámetros especiales** | | Ningún reset |
| **Escalada** | Magnitud de escalada | Volumen en l |
| | Formato de escalado | 0 % corresponde a 0 l<br>100 % corresponde a 0 l |

| Opción de menú | Parámetro | Valor por defecto |
|---|---|---|
| **Salida de corriente** | Salida de corriente - tamaño | Porcentaje lineal - Nivel |
| | Salida de corriente - Ajuste | 0 … 100 % corresponde a 4 … 20 mA |
| **Modo HART** | | Dirección 0 |

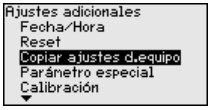
**Otros ajustes - Copiar ajustes del equipo**

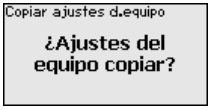
Con esa función se copian los ajustes del equipo. Están disponible las funciones siguientes:

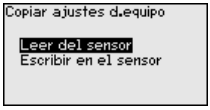
- Lectura desde el sensor: Lectura de datos desde el sensor y almacenaje en el módulo de visualización y configuración
- Escritura en el sensor: Almacenar datos del módulo de visualización y configuración de retorno en el sensor

Durante este proceso se salvan los datos y ajustes siguientes de la configuración del módulo de indicación y configuración:

- Todos los datos de los menús "*Puesta en marcha*" y "*Display*"
- En menú "*Otros ajustes*" los puntos "*Reset, Fecha/Hora*"
- La curva de linealización de libre programación




Los datos copiados se salvan permanentemente en una memoria EEPROM en el módulo de indicación y configuración manteniéndose incluso en caso de caída de tensión. Los mismos pueden escribirse desde allí en uno o varios sensores o conservar para el aseguramiento de datos para un cambio eventual de la electrónica.

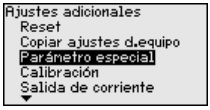
**Indicaciones:**

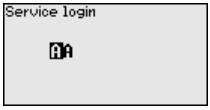
Antes de guardar los datos en el sensor se comprueba, si los datos se ajustan al sensor. Durante esta operación se indican el tipo de sensor de los datos de origen y el sensor de destino. En caso de que los datos no se ajusten, entonces se produce un aviso de error o se bloquea la función. El almacenamiento se produce después de la liberación.

**Otros ajustes - parámetros especiales**

En esta opción del menú se llega a un área protegida, para la entrada de parámetros especiales. En raros casos se pueden modificar parámetros individuales, para adaptar el sensor a requisitos especiales.

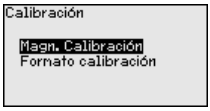
Modifique los ajustes de los parámetros especiales solo después de consultar con nuestros empleados de servicio.

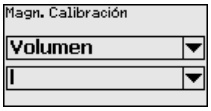


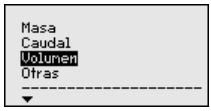




**Otros ajustes - Escalada (1)**

En la opción del menú "*Escalada (1)*" se define la magnitud y la unidad de escalada para el valor de nivel en el display, p. Ej. Volumen en l.

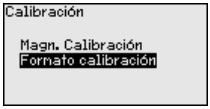


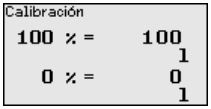




**Otros ajustes - Escalada (2)**

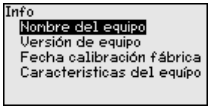
En la opción del menú "*Escalada (2)*" se define el formato de escalada en la pantalla y la escalada del valor de medición de nivel para 0 % y 100 %.



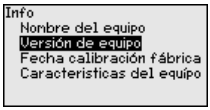

**Info - nombre del equipo**

En esta opción de menú se lee el nombre y el número de serie del equipo:



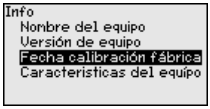

**Info - Versión del equipo**

En esta opción de menú se indica la versión de hardware y software del sensor.



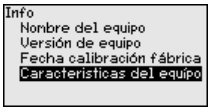

**Info - Fecha de calibración de fábrica**

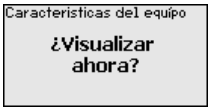
En esta opción del menú se indica la fecha de la calibración de fábrica del sensor así como la fecha de la última modificación de parámetros del sensor con el módulo de indicación y configuración o mediante la PC.




**Info - Características del sensor**

En esta opción del menú se indican características del sensor tales como homologación, conexión a proceso, junta, rango de medición, electrónica, carcasa y otras.




## 6.6 Aseguramiento de los datos de parametrización

Se recomienda la anotación de los datos ajustados, p. Ej., en el presente manual de instrucciones, archivándolos a continuación. De

esta forma se encuentran disponible para uso múltiple y para fines de servicio.

Si el equipo está dotado con un módulo de indicación y configuración, entonces se pueden almacenar datos del sensor en el módulo de indicación y configuración. El modo de procedimiento se describe en el manual de instrucciones "*Módulo de indicación y configuración* " en la opción del menú "*Copiar datos del sensor*". Los datos permanecen salvados permanentemente allí también en caso de una interrupción de la alimentación del sensor.

Durante este proceso se salvan los datos y ajustes siguientes de la configuración del módulo de indicación y configuración:

- Todos los datos de los menús "*Puesta en marcha*" y "*Display*"
- En el menú "*Otros ajustes*" los puntos "*Unidades específicas del sensor, unidad de temperatura y linealización*"
- Los valores de las curvas de libre programación

La función también se puede usar, para transferir ajustes de un equipo a otro del mismo tipo. Si fuera necesario un cambio de sensor entonces el módulo de indicación y configuración se enchufa en el equipo de recambio, escribiendo también los datos en el sensor en la opción del menú "*Copiar datos del sensor*".

# 7 Configurar la interface del sensor y Modbus con PACTware

## 7.1 Conectar el PC

**A la electrónica del sensor**

La conexión del PC a la electrónica del sensor se realiza a través del adaptador de interface VEGACONNECT.

Escala de ajuste de parámetros:

- Electrónica del sensor

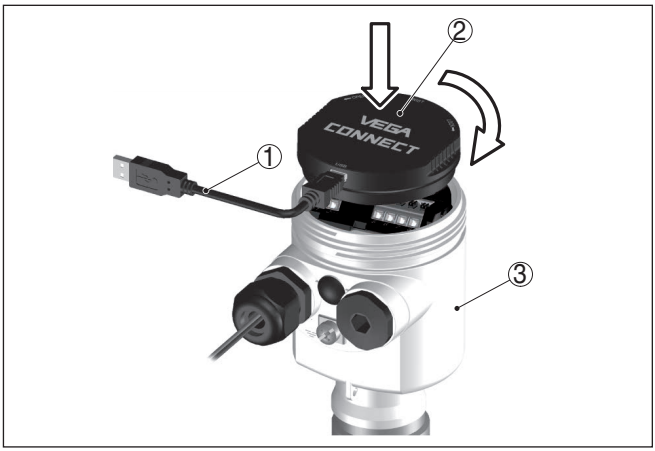



*Fig. 23: Conexión del PC a través de adaptador de interface directamente en el sensor*

*1 Cable USB hacia el PC*
*2 Adaptador de interface VEGACONNECT*
*3 Sensor*

**A la electrónica Modbus**

La conexión del PC a la electrónica Modbus se realiza a través de un cable USB.

Escala de ajuste de parámetros:

- Electrónica del sensor
- Electrónica Modbus

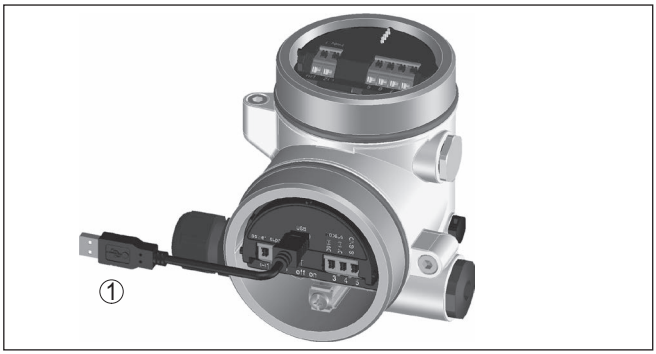



*Fig. 24: Conexión del PC a través de USB a la electrónica Modbus*

*1 Cable USB hacia el PC*

**A la línea RS 485**

La conexión del PC a la línea RS 485 se realiza a través de un adaptador comercial de interface RS 485/USB.

Escala de ajuste de parámetros:

- Electrónica del sensor
- Electrónica Modbus

**Información:**
Para la parametrización es de necesidad obligatoria, desconectar la conexión hacia RTU

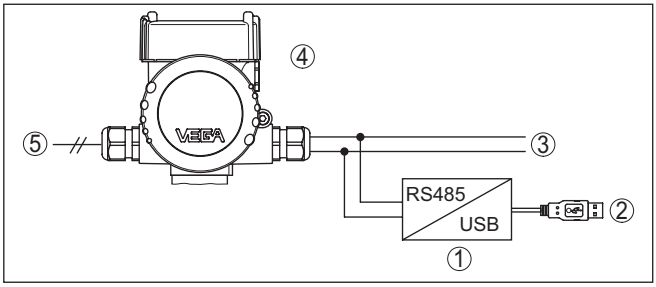



*Fig. 25: Conexión del PC mediante el adaptador de interface a la línea RS 485*

*1 Adaptador de interface RS 485/USB*
*2 Cable USB hacia el PC*
*3 Línea RS 485*
*4 Sensor*
*5 Alimentación de tensión*

## 7.2 Parametrización

**Requisitos**

Para la parametrización del equipo a través de una PC Windows es necesario el software de configuración PACTware y un controlador de equipo adecuado (DTM) según la norma FDT. La versión de PACTware actual así como todos los DTM disponibles están resumidos en

una DTM-Collection. Además, los DTM pueden integrarse en otras aplicaciones generales según la norma FDT.

**Indicaciones:**

Para garantizar el soporte de todas las funciones del equipo, debe emplearse siempre la DTM-Collection más nueva. Además, no todas las funciones descritas están dentro de las versiones de firmware antiguas. El software de equipo más nuevo puede bajarse de nuestro sitio Web. En Internet también está disponible una descripción de la secuencia de actualización.

La puesta en marcha restante se describe en el manual de instrucciones "*DTM-Collection/PACTware*", adjunto en cada DTM Collection y con posibilidad de descarga desde Internet. Descripciones más detalladas se encuentra en la ayuda en línea de PACTware y el DTM.

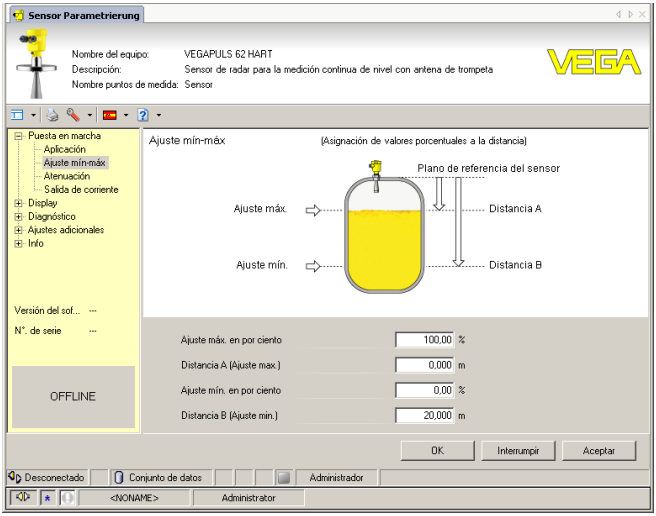



*Fig. 26: Ejemplo de una vista DTM*

**Versión estándar/completa**

Todos los DTM de equipos están disponibles como versión estándar gratis y como versión completa sujeta a pago. La versión estándar tiene todas las funciones necesarias para una puesta en marcha completa. Un asistente para la organización simple de proyectos facilita la configuración considerablemente. El almacenaje/impresión del proyecto así como la función de importación/exportación también forman parte de la versión estándar.

En la versión completa hay además una función de impresión ampliada para la documentación completa del proyecto así como la posibilidad de almacenaje de valores medidos y curvas de ecos. Además, aquí hay disponible un programa para el cálculo de tanques así como un Multiviewer para la indicación y evaluación de los valores medidos y curvas de ecos almacenados.

La versión estándar se puede descargar de www.vega.com/downloads y "*Software*". La versión completa Usted la recibe en un CD a través de su representación correspondiente.

## 7.3 Ajustar la dirección del equipo

El VEGABAR 87 necesita una dirección, para participar como Slave en la comunicación MODBUS. La configuración de la dirección se realiza vía PC con PACTware/DTM o el Modbus RTU.

Los ajustes de fábrica para la dirección son:

- Mobus: 246
- Levelmaster: 31

**Indicaciones:**
El ajuste de la dirección del equipo solo es posible online

**Vía PC por la electrónica Modbus**

Iniciar el asistente de proyectos y dejar crear el árbol de proyectos. Ir al símbolo para Modbus-Gateway en el árbol de proyectos. Seleccionar "*Parámetro*" con la tecla derecha del ratón, después "*Parametrización Online*" y de esta forma iniciar el DTM para la electrónica Modbus.

En la barra de menú del DTM ir a la flecha de listar al lado del símbolo "*Llave de tornillos*". Seleccionar el punto de menú "*Modificar direcciones en el dispositivo*" y configurar la dirección deseada.

**Vía PC por línea RS 485**

En el catalogo de dispositivos en "*Controlador*" seleccionar la opción "*Modbus Serial*". Hacer doble clic sobre ese activador, integrándolo de esta forma en el árbol de proyectos.

Ir al administrador de proyectos de su PC y determinar, en que interface COM está el adaptador USB-/RS 485. Ir al símbolo "*Modbus COM.*" en el árbol de proyectos. Con la tecla derecha del ratón seleccionar "*Parámetro*" y de esta forma iniciar el DTM para el adaptador USB-/RS 485. En "*Ajuste básico*" anotar el Nº de la interface COM del Administrador de dispositivos.

Con la tecla derecha del ratón seleccionar "*Otras funciones*" y "*Búsqueda de dispositivo*". El DTM busca el usuario de Modbus conectado y lo integra en el árbol de proyectos. Ir al símbolo para Modbus-Gateway en el árbol de proyectos. Seleccionar "*Parameter*" con la tecla derecha del ratón, después "*Parametrización Online*" y de esta forma iniciar el DTM para la electrónica Modbus.

En la barra de menú del DTM ir a la flecha de listar al lado del símbolo "*Llave de tornillos*". Seleccionar el punto de menú "*Modificar direcciones en el dispositivo*" y configurar la dirección deseada.

Después ir nuevamente al símbolo "*Modbus COM.* " en el árbol de proyectos. Con la tecla derecha del ratón seleccionar "*Otras funciones*" y "*Modificar direcciones del DTM*". Registrar aquí las direcciones modificadas del Modbus-Gateways.

**Vía Modbus-RTU**

La dirección del dispositivo se configura en el registro Nº 200 del registro Holding (véase capítulo "*Modbus-Register* " de esta instrucción de servicio).

El modo de procedimiento dependen del Modbus-RTU correspondiente y la herramienta de configuración.

## 7.4 Aseguramiento de los datos de parametrización

Se recomienda la documentación y registro de los datos de parametrización a través de PACTware. De esta forma se encuentran disponible para uso múltiple y para fines de servicio.

# 8 Diagnóstico, Asset Management y servicio

## 8.1 Mantenimiento

**Mantenimiento**

En caso de empleo acorde con las prescripciones no se requiere mantenimiento especial alguno durante el régimen normal de funcionamiento.

En algunas aplicaciones las incrustaciones de producto en la membrana pueden influenciar el resultado de medición. Por eso en dependencia del sensor y de la aplicación tomar precauciones para evitar incrustaciones fuertes y especialmente endurecimientos.

## 8.2 Memoria de diagnóstico

El equipo tiene y varias memorias, disponibles con objetos de diagnóstico. Los datos se conservan incluso durante una caída de voltaje.

**Memoria de valores medidos**

Hasta 100.000 valores medidos se pueden almacenar en el sensor en una memoria cíclica. Cada registro contiene fecha/hora, así como el valor medido correspondiente.

En dependencia de versión de equipo, los valores almacenables son p. Ej.:

- Presión
- Presión diferencial
- Nivel
- Flujo
- Densidad
- Capa de separación
- Valor porcentual
- Porcentaje lineal
- Valores escalados
- Temperatura de la celda de medición
- Temperatura de la electrónica

Memoria de valores medidos está activa en estado de suministro y cada minutos almacena distancia, repetibilidad y temperatura de la electrónica.

Los valores deseados y las condiciones de registro se determinan a través de una PC con PACTware/DTM o el sistema de control con EDD. Por esta vía se leen o se restauran los datos.

**Memoria de eventos**

Hasta 500 eventos son almacenados automáticamente con cronosellador en el sensor de forma imborrable. Cada registro contiene fecha/hora, tipo de evento, descripción del evento y valor. Tipos de eventos son p.ej.

- Modificación de un parámetro
- Puntos de tiempo de conexión y desconexión
- Mensajes de estado (según NE 107)
- Avisos de error (según NE 107)

Los datos se leen con una PC con PACTware/DTM o el sistema de control con EDD.

## 8.3 Función Asset-Management

El equipo tiene una autorregulación y diagnóstico según NE 107 y VDI/VDE 2650. Para los avisos de estado representados en la tabla siguiente son visibles avisos de errores detallados en la opción del menú "*Diagnóstico*" vía módulo de indicación y configuración, PACTware/DTM y EDD.

**Señal de estado**

Los avisos de estado se subdividen en las categorías siguientes:

- Fallo
- Control de funcionamiento
- Fuera de la especificación
- Necesidad de mantenimiento

y explicado mediante pictogramas

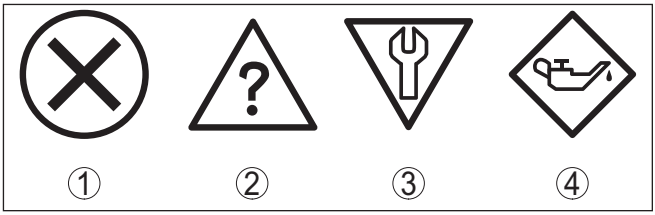



*Fig. 27: Pictogramas de mensajes de estado*

*1 Fallo (Failure) - rojo*
*2 Fuera de la especificación (Out of specification) - amarillo*
*3 Control de funcionamiento (Function check) - naranja*
*4 Necesidad de mantenimiento (Maintenance) - azul*

**Fallo (Failure):** A causa de un fallo de funcionamiento detectado en el equipo, el equipo emite un mensaje de error.

Este mensaje de estado siempre está activo. Es imposible la desactivación por el usuario.

**Control de funcionamiento (Function check):** Se está trabajando en el equipo, el Valor de medida es es inválido momentáneamente (p.ej. Durante la simulación).

Ese aviso de estado es negativo por defecto. Es posible una activación por el usuario a través de PACTware el/DTM o EDD.

**Fuera de la especificación (Out of specification):** El valor de medida que es un seguro, ya sentaba excedido la especificación del equipo (p.ej. Temperatura de la electrónica).

Ese aviso de estado es negativo por defecto. Es posible una activación por el usuario a través de PACTware el/DTM o EDD.

**Necesidad de mantenimiento (Maintenance):** El funcionamiento del equipo está limitado por factores externos. La medición se afecta, pero el valor medido es válido todavía. Planificar el mantenimiento del equipo, ya que se espera un fallo en un futuro próximo (p.ej. Por adherencias).

Ese aviso de estado es negativo por defecto. Es posible una activación por el usuario a través de PACTware el/DTM o EDD.

**Failure**

La tabla siguiente muestra los códigos de fallo y mensajes de texto de la indicación de estado "*Failure*" y da indicaciones sobre la causa y eliminación. Aquí hay que considerar, que algunos datos solamente son validos para equipos de cuatro hilos.

| **Código**<br>**Mensaje de texto** | **Causa** | **Corrección** | **DevSpec State en CMD 48** |
|---|---|---|---|
| F013<br>Ningún valor de medida válido disponible | – Sobrepresión o depresión<br>– Celda de medida defectuosa | – Cambiar celda de medición<br>– Enviar el equipo a reparación | Bit 0 del Byte 0…5 |
| F017<br>Margen de ajuste muy pequeño | – Ajuste no dentro de la especificación | – Modificar ajuste de acuerdo con los valores límites | Bit 1 del Byte 0…5 |
| F025<br>Error en la tabla de linealización | – Puntos de apoyo no aumentan continuamente p.ej. pares de valores ilógicos | – Comprobar tabla de linealización<br>– Borrar tabla/ crear tabla nueva | Bit 2 del Byte 0…5 |
| F036<br>Ningún software de sensor ejecutable | – Actualización del software fracasada o interrumpida | – Repetir actualización del software<br>– Comprobar la versión electrónica<br>– Cambiar electrónica<br>– Enviar el equipo a reparación | Bit 3 del Byte 0…5 |
| F040<br>Error en la electrónica | – Defecto de hardware | – Cambiar electrónica<br>– Enviar el equipo a reparación | Bit 4 del Byte 0…5 |
| F041<br>Error de comunicación | – Ninguna conexión hacia la electrónica del sensor | – Comprobar conexión entre el sensor y la electrónica principal (con versión separada) | Bit 5 del Byte 0…5 |
| F042<br>Error de comunicación slave | – No hay conexión con el slave | – Comprobar la conexión entre master y slave | Bit 15 del byte 0…5 |
| F080<br>Error general de software | – Error general de software | – Desconectar momentáneamente la tensión de trabajo | Bit 6 del Byte 0…5 |

| Código<br>Mensaje de texto | Causa | Corrección | DevSpec State en CMD 48 |
|---|---|---|---|
| F105<br>Determinando valor | – El equipo está todavía en la fase de arranque, todavía no se ha podido determinar el valor medido | – Esperar final de la fase de conexión | Bit 7 del Byte 0…5 |
| F113<br>Error de comunicación | – Error en la comunicación interna del equipo | – Desconectar momentáneamente la tensión de trabajo<br>– Enviar el equipo a reparación | Bit 8 del Byte 0…5 |
| F260<br>Error en la calibración | – Error en la calibración ejecutada de fábrica<br>– Error en el EEPROM | – Cambiar electrónica<br>– Enviar el equipo a reparación | Bit 10 del Byte 0…5 |
| F261<br>Error en el ajuste del equipo | – Error durante la puesta en marcha<br>– Erro durante la ejecución de un reset | – Repetir puesta en marcha<br>– Repetir reset | Bit 11 del Byte 0…5 |
| F264<br>Error de montaje/ puesta en marcha | – Ajustes inconsistentes (p. Ej.: Distancia, unidades de ajuste en caso de aplicación presión de proceso) para la aplicación seleccionada<br>– Configuración del sensor invalida (p. Ej.: aplicación presión diferencial electrónica con celda de medición de presión diferencial conectada) | – Modificar ajustes<br>– Modificar configuración del sensor o aplicación conectada | Bit 12 del Byte 0…5 |
| F265<br>Función de medición interrumpida | – El sensor no realiza mas ninguna medición | – Ejecutar un reset<br>– Desconectar momentáneamente la tensión de trabajo | Bit 13 del Byte 0…5 |

**Function check**

La tabla siguiente muestra los códigos de error y mensajes de texto en la señal de estado "*Function check*" y da indicaciones sobre la causa y eliminación.

| Código<br>Mensaje de texto | Causa | Corrección | DevSpec State en CMD 48 |
|---|---|---|---|
| C700<br>Simulación activa | – Una simulación está activa | – Simulación terminada<br>– Esperar finalización automática después de 60 min. | "Simulation Active" en "Standardized Status 0" |

**Out of specification**

La tabla siguiente muestra los códigos de error y mensajes de texto en la señal de estado "*Out of specification*" y da instrucciones sobre la causa y eliminación.

| Código<br>Mensaje de texto | Causa | Corrección | DevSpec State en CMD 48 |
|---|---|---|---|
| S600<br>Temperatura de la electrónica inadmisible | – Temperatura de la electrónica no en el rango especificado | – Comprobar la temperatura ambiente<br>– Aislar la electrónica<br>– Emplear equipo con mayor rango de temperatura | Bit 8 del Byte 14…24 |
| S603<br>Tensión de trabajo inadmisible | – Tensión de trabajo debajo del rango especificado | – Comprobar conexión eléctrica<br>– aumentar la tensión de servicio si fuera preciso | Bit 9 del Byte 14…24 |

**Maintenance**

La tabla siguiente muestra los códigos de error y mensajes de texto en la señal de estado "*Maintenance*" y da indicaciones sobre la causa y eliminación.

| Código<br>Mensaje de texto | Causa | Corrección | DevSpec State en CMD 48 |
|---|---|---|---|
| M500<br>Error en el estado de suministro | – Durante el reset al estado de suministro no se pudieron restaurar los datos | – Repetir reset<br>– Cargar archivo XML con los datos del sensor en el sensor | Bit 0 del Byte 14…24 |
| M501<br>Error en la tabla de linealización no activa | – Puntos de apoyo no aumentan continuamente p.ej. pares de valores ilógicos | – Comprobar tabla de linealización<br>– Borrar tabla/ crear tabla nueva | Bit 1 del Byte 14…24 |

| Código<br>Mensaje de texto | Causa | Corrección | DevSpec State en CMD 48 |
|---|---|---|---|
| M502<br>Error en la memoria de eventos | – Error de hardware EEPROM | – Cambiar electrónica<br>– Enviar el equipo a reparación | Bit 2 del Byte 14…24 |
| M504<br>Error en una interface del equipo | – Defecto de hardware | – Cambiar electrónica<br>– Enviar el equipo a reparación | Bit 3 del Byte 14…24 |
| M507<br>Error en el ajuste del equipo | – Error durante la puesta en marcha<br>– Erro durante la ejecución de un reset | – Ejecutar reset y repetir puesta en marcha | Bit 4 del Byte 14…24 |

## 8.4 Eliminar fallos

**Comportamiento en caso de fallos**

Es responsabilidad del operador de la instalación, la toma de medidas necesarias para la eliminación de los fallos ocurridos.

**Procedimiento para la rectificación de fallo**

Las primeras medidas son:

- Evaluación de los mensajes de error, p. ej. a través del módulo de indicación y configuración
- Control de la señal de salida
- Tratamiento de errores de medición

Otras posibilidades más amplias de diagnóstico se tienen con un ordenador con software PACTware y el DTM adecuado. En muchos casos por esta vía puede determinarse las causas y eliminar los fallos.

**Comportamiento después de la eliminación de fallos**

En dependencia de la causa de interrupción y de las medidas tomadas hay que realizar nuevamente en caso necesario los pasos de procedimiento descritos en el capítulo "*Puesta en marcha*".

**Línea directa de asistencia técnica - Servicio 24 horas**

Si estas medidas no produjeran ningún resultado, en casos urgentes póngase en contacto con la línea directa de servicio de VEGA llamando al número **+49 1805 858550**.

El servicio de asistencia técnica está disponible también fuera del horario normal de trabajo, 7 días a la semana durante las 24 horas.

Debido a que ofertamos este servicio a escala mundial, el soporte se realiza en idioma inglés. El servicio es gratuito, el cliente solo paga la tarifa telefónica normal.

## 8.5 Cambiar módulo de proceso con versión IP 68 (25 bar)

Con la versión IP 68 (25 bar) el usuario puede cambiar el módulo de proceso localmente. El cable de conexión y la carcasa externa se pueden conservar.

Herramientas necesarias:

- Llave Allen, tamaño 2

**Cuidado:**
El recambio solo se puede realizar en estado libre de tensión

En aplicaciones Ex, solamente puede emplearse una pieza de recambio con homologación Ex correspondiente.

**Cuidado:**
Durante el cambio, proteger los lados interiores contra suciedad y humedad.

Para el cambio proceder de la forma siguiente:

1. Soltar el tornillo prisionero con la llave Allen
2. Sacar el módulo de cables con cuidado del módulo de proceso

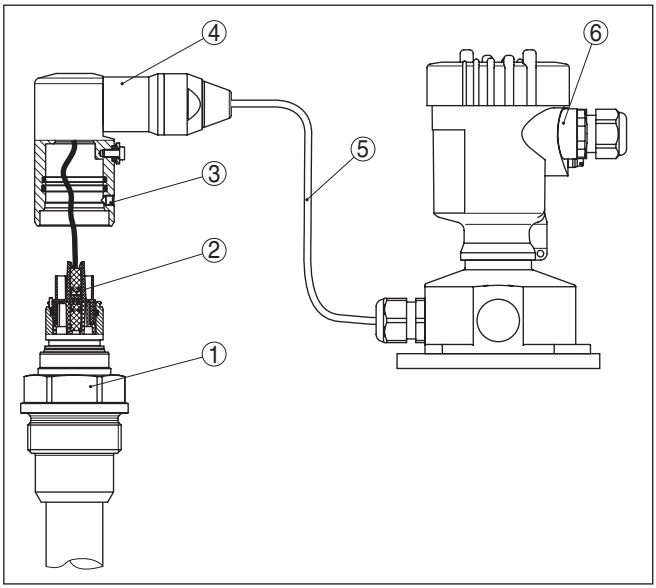



*Fig. 28: VEGABAR 87 en versión IP 68 25 bar y salida de cable lateral, carcasa externa*

*1 Módulo de proceso*
*2 Acoplamiento de enchufe*
*3 Módulo de cables*
*4 Cable de conexión*
*5 Carcasa externa*

3. Soltar acoplamiento de enchufe
4. Montar módulo de proceso nuevo en el punto de medida
5. Enchufar de nuevo el acoplamiento de enchufe
6. Insertar el módulo de cables en el módulo de proceso y girarlo a la posición deseada

7. Apretar el tornillo prisionero con la llave Allen

Con esto termina el recambio.

Si no hay ninguna pieza de recambio disponible localmente, puede pedirse través de la representación correspondiente.

El número de serie necesario para ello se encuentra en la placa de tipos del equipo o en el albarán.

## 8.6 Cambiar módulo electrónico

En caso de defecto el módulo electrónico puede ser recambiado por uno de tipo idéntico por el usuario.

En caso de aplicaciones Ex solamente se puede emplear un equipo y un módulo electrónico con la homologación Ex correspondiente.

Si no hay ningún módulo electrónico disponible localmente, puede pedirse uno a través de la representación correspondiente.

informaciones detalladas para el recambio de la electrónica se encuentran en el "*Manual de instrucciones módulo electrónico VEGABAR Serie 80*".

## 8.7 Actualización del software

Para actualizar el software del equipo se necesitan los componentes siguientes:

- Equipo
- Alimentación de tensión
- Adaptador de interface VEGACONNECT
- PC con PACTware
- Software actual del equipo en forma de archivo

El software actual del instrumento así como informaciones detalladas sobre el modo de procedimiento se encuentran en la zona de descarga en www.vega.com

**Cuidado:**
Los equipos con homologación pueden estar unidos a determinados estados del software. Para eso asegurar, que la homologación permanezca efectiva durante una actualización del Software.

Informaciones detalladas se encuentran en la zona de descarga en www.vega.com.

## 8.8 Procedimiento en caso de reparación

Una hoja de devolución del instrumento así como informaciones detalladas sobre el modo de procedimiento se encuentran en la zona de descarga en www.vega.com

De esta forma nos ayudan a realizar la reparación de forma rápida y sin necesidad de aclaraciones.

Si es necesaria una reparación, proceder de la forma siguiente:

- Llenar y enviar un formulario para cada equipo
- Limpiar el equipo, empacándolo a prueba de rotura

46297-ES-150727

- Colocar el formulario lleno y una hoja de datos de seguridad eventualmente en la parte externa del equipo
- Favor de consultar la dirección para la devolución en la representación de su competencia, que se encuentran en nuestro sitio Web www.vega.com

# 9 Desmontaje

## 9.1 Secuencia de desmontaje

**Advertencia:**
Antes del desmontaje, prestar atención a condiciones de proceso peligrosas tales como p. ej., presión en el depósito o tubería, altas temperaturas, productos agresivos o tóxicos, etc.

Atender los capítulos "*Montaje*" y "*Conexión a la alimentación de tensión*" siguiendo los pasos descritos allí análogamente en secuencia inversa.

## 9.2 Eliminar

El equipo se compone de materiales recuperables por establecimiento especializados de reciclaje. Para ello, hemos diseñado la electrónica de fácil desconexión, empleando materiales recuperables.

Un reciclaje especializado evita consecuencias negativas sobre el hombre y el medio ambiente, posibilitando la recuperación de materias primas valiosas.

Materiales: ver "*Datos técnicos*"

Si no tiene posibilidades, de reciclar el equipo viejo de forma especializada, consulte con nosotros acerca de las posibilidades de reciclaje o devolución.

**Directiva WEEE 2002/96/CE**
Este equipo no responde a la directiva WEEE 2002/96/CE y las leyes nacionales correspondientes. Llevar el equipo directamente a una empresa especializada de reciclaje, sin emplear para esto los puntos comunales de recogida. Los mismos pueden emplearse solamente para productos de uso privado según la directiva WEEE.

# 10 Anexo

## 10.1 Datos técnicos

**Materiales y pesos**

| | |
|---|---|
| **Materiales, en contacto con el medio** | |
| Conexión a proceso | 316L |
| Sensor de valores medidos | 316L |
| Cable de suspensión | FEP |
| Junta cable portador | FKM, FEP |
| Tubo de unión | 316L |
| Membrana | Alloy C276 |
| Tapa de protección | PFA |
| Junta para conexión a proceso (en el alcance de suministro) | |
| – Rosca G1½ (DIN 3852-A) | Klingersil C-4400 |
| – Unión roscada | Klingersil C-4400 |
| **Materiales, sin contacto con el medio** | |
| Líquido separador | Essomarcal (aceite blanco med., homologado FDA) |
| Borne de retención | 1.4301 |
| Unión roscada | 316L |
| Carcasa de la electrónica | Plástico PBT (Poliéster), fundición a presión de aluminio recubierta de polvo, 316L |
| Carcasa externa | Plástico PBT (Poliéster), 316L |
| Zócalo, placa de montaje mural carcasa externa | Plástico PBT (Poliéster), 316L |
| Junta entre el zócalo y la placa de montaje mural | EPDM (conectado fijo) |
| Junta tapa de la carcasa | NBR (Carcasa acero inoxidable), Silicona (Carcasa de aluminio / plástico) |
| Ventana en la tapa de la carcasa para el módulo de visualización y configuración. | Policarbonato (UL-746-C listado) |
| Terminal de conexión a tierra | 316Ti/316L |
| Cable de conexión entre el sensor y la carcasa externa con versión IP 68 (25 bar) | PE, PUR |
| Soporte placa de tipos en el cable de conexión | PE-duro |
| Cable de conexión con versión IP 68 (1 bar) | PE |
| Cable de conexión sensor maestro y esclavo | PE, PUR |
| **Pesos** | |
| Peso bruto | 0,7 kg (1.543 lbs) |
| Cable de suspensión | 0,1 kg/m (0.07 lbs/ft) |

| | |
|---|---|
| Tubo de unión | 1,5 kg/m (1 lbs/ft) |
| Borne de retención | 0,2 kg (0.441 lbs) |
| Unión roscada | 0,4 kg (0.882 lbs) |

## Pares de apriete

Momento máximo de apriete para conexión a proceso

- G1½ 200 Nm (147.5 lbf ft)

Par máximo de apriete para racores atornillados para cables NPT y tubos Conduit

- Carcasa plástica 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Carcasa de aluminio/acero inoxidable 50 Nm (36.88 lbf ft)

## Magnitud de entrada

### Ajuste

Rango de ajuste del ajuste mín./máx. respecto al rango nominal de medición:

- Valor porcentual -10 … 110 %
- Valor de presión -20 … 120 %

Rango de ajuste del ajuste zero/span respecto al rango nominal de medición:

- Zero -20 … +95 %
- Span -120 … +120 %[1)]
- Diferencia entre zero y span máx. 120 % del rango nominal de medición

Turn down máximo recomendado 20 : 1 (ninguna limitación)

### Rangos nominales de medición y capacidad de sobrecarga en bar/kPa

Las especificaciones sirven para la descripción y se refieren a la celda de medición. Existe la posibilidad de restricciones a causa del material, el modo de construcción de la conexión a proceso y el tipo de presión seleccionado. Siempre se aplica las especificaciones de la placa de tipos

| Rango nominal de medición | Capacidad de sobrecarga presión máxima | Capacidad de sobrecarga presión mínima |
|---|---|---|
| Sobrepresión | | |
| 0 … +0,1 bar/0 … +10 kPa | +15 bar/+1500 kPa | -0,2 bar/-20 kPa |
| 0 … +0,4 bar/0 … +40 kPa | +30 bar/+3000 kPa | -0,8 bar/-80 kPa |
| 0 … +1 bar/0 … +100 kPa | +35 bar/+3500 kPa | -1 bar/-100 kPa |
| 0 … +2,5 bar/0 … +250 kPa | +50 bar/+5000 kPa | -1 bar/-100 kPa |
| 0 … +10 bar/0 … +1000 kPa | +90 bar/+9000 kPa | -1 bar/-100 kPa |
| 0 … +25 bar/0 … +2500 kPa | +130 bar/+13000 kPa | -1 bar/-100 kPa |
| Presión absoluta | | |
| 0 … 1 bar/0 … 100 kPa | 35 bar/3500 kPa | 0 bar abs. |
| 0 … 2,5 bar/0 … 250 kPa | 50 bar/5000 kPa | 0 bar abs. |
| 0 … 10 bar/0 … 1000 kPa | 90 bar/9000 kPa | 0 bar abs. |
| 0 … 25 bar/0 … 2500 kPa | 130 bar/13000 kPa | 0 bar abs. |

[1)] Valores menores que -1 bar no se pueden ajustar.

### Rangos nominales de medición y capacidad de sobrecarga en psi

Las especificaciones sirven para la descripción y se refieren a la celda de medición. Existe la posibilidad de restricciones a causa del material, el modo de construcción de la conexión a proceso y el tipo de presión seleccionado. Siempre se aplica las especificaciones de la placa de tipos

| Rango nominal de medición | Capacidad de sobrecarga presión máxima | Capacidad de sobrecarga presión mínima |
|---|---|---|
| Sobrepresión | | |
| 0 … +1.5 psig | +225 psig | -2.901 psig |
| 0 … +5 psig | +435 psig | -11.60 psig |
| 0 … +15 psig | +510 psig | -14.51 psig |
| 0 … +30 psig | +725 psig | -14.51 psig |
| 0 … +150 psig | +1300 psig | -14.51 psig |
| 0 … +300 psig | +1900 psig | -14.51 psig |
| Presión absoluta | | |
| 0 … 15 psi | 510 psi | 0 psi |
| 0 … 30 psi | 725 psi | 0 psi |
| 0 … 150 psi | 1300 psi | 0 psi |
| 0 … 300 psi | 1900 psi | 0 psi |

### Rangos de ajuste

Las informaciones se refieren al rango nominal de medición, valores de presión menores que -1 bar no se pueden ajustar

Ajuste mín./máx. :

- Valor porcentual -10 … 110 %
- Valor de presión -20 … 120 %

Ajuste zero/span:

- Zero -20 … +95 %
- Span -120 … +120 %
- Diferencia entre zero y span máx. 120 % del rango nominal de medición

Turn down máximo recomendado 20 : 1 (ninguna limitación)

### Magnitud de salida

Salida

- Nivel físico Señal digital de salida según la norma EIA-485
- Especificaciones del bus Modbus Application Protocol V1.1b, Modbus over serial line V1.02
- Protocolos de datos Modbus RTU, Modbus ASCII, Levelmaster

Velocidad de transmisión máx. 19,2 Kbit/s

### Comportamiento dinámico salida

Parámetros dinámicos, independientes del producto y la temperatura

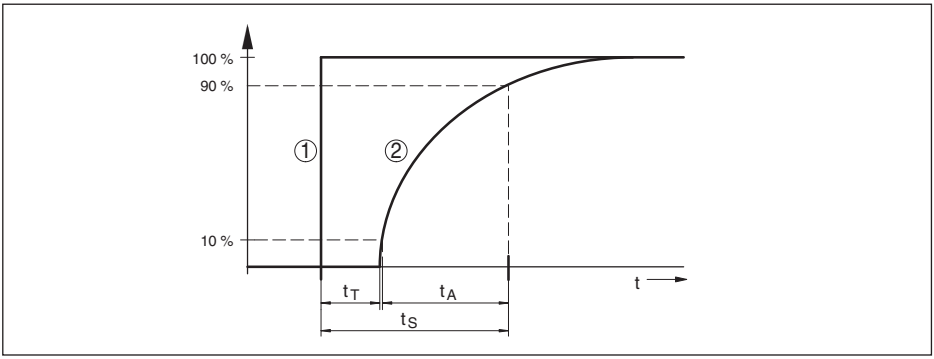



*Fig. 29: Comportamiento con variación brusca de las variables de proceso. $t_T$: tiempo muerto; $t_A$: tiempo de subida; $t_S$: tiempo de respuesta gradual*

*1 Magnitud de proceso*
*2 Señal de salida*

| | |
|---|---|
| Tiempo muerto | ≤ 45 ms |
| Tiempo de crecimiento | ≤ 35 ms (10 … 90 %) |
| Tiempo de respuesta gradual | ≤ 200 ms (ti: 0 s, 10 … 90 %) |
| Atenuación (63 % de la magnitud de entrada) | 0 … 999 s, regulable |

**Magnitud de salida adicional- Temperatura**

| | |
|---|---|
| Salida de los valores de temperatura | |
| – Analógica | A través de la salida de corriente adicional |
| – digital | Según la versión electrónica a través de la señal HART-, Profibus PA-, Fundación Fielbus o Modbus |
| Rango | -60 … +150 °C (-76 … +302 °F) |
| Resolución | < 0,2 K |
| Precisión | |
| – en el rango 0 … +100 °C (+32 … +212 °F) | ±2 K |
| – En el rango -60 … 0 °C (-76 … +32 °F) y +100 … +150 °C (+212 … +302 °F) | typ. ±4 K |

**Condiciones de referencia y factores de influencia según (EN 60770-1)**

| | |
|---|---|
| Condiciones de referencia según DIN EN 61298-1 | |
| – Temperatura | +15 … +25 °C (+59 … +77 °F) |
| – Humedad relativa del aire | 45 … 75 % |
| – Presión de aire | 860 … 1060 mbar/86 … 106 kPa (12.5 … 15.4 psig) |
| Definición curva característica | Ajuste del punto limite según la norma IEC 61298-2 |
| Curva característica | Lineal |
| Posición de montaje de referencia | vertical, la membrana de medición señala hacia abajo |
| Influencia posición de montaje | < 0,2 mbar/20 Pa (0.003 psig) |

| | |
|---|---|
| Desviación en la salida de corriente a causa de campos electromagnéticos intensos de alta frecuencia en el marco de la norma EN 61326 | < ±150 µA |

## Desviación (según IEC 60770)

Los datos se refieren al rango de medición ajustado. Turn down (TD) es la relación rango de medición nominal/margen de medición ajustado.

| Clase de precisión | Falta de linealidad, histéresis y falta de repetibilidad, TD 1 : 1 hasta 5 : 1 | Falta de linealidad, histéresis y falta de repetibilidad con TD > 5 : 1 |
|---|---|---|
| 0,1 % | < 0,1 % | < 0,02 % x TD |

## Influencia de la temperatura del producto

### Variación térmica de la señal de cero y margen de salida

Turn down (TD) es la relación rango nominal de medición/margen ajustado

**Celda de medida cerámica/metálica - estándar**

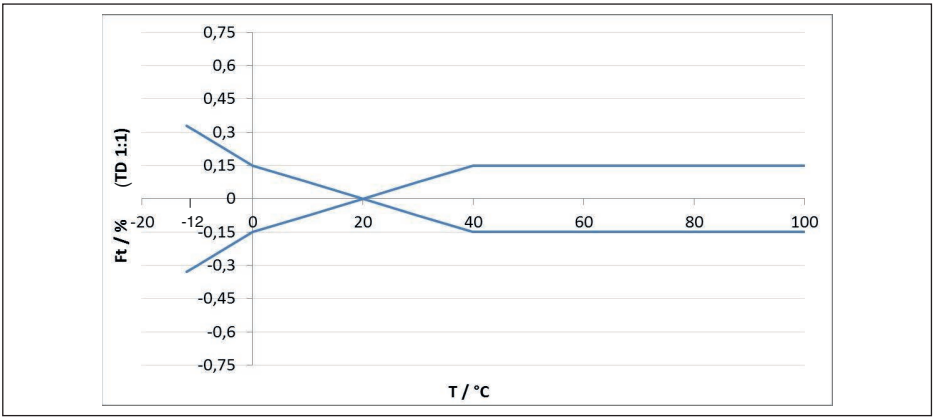



*Fig. 30: Error de temperatura básico $F_{TBasis}$ con TD 1 : 1*

La temperatura básica en % de la gráfica superior se puede aumentar mediante factores adicionales en dependencia de la versión de la celda de medición (Factor FMZ) y Turn Down (Factor FTD. Los factores adicionales aparecen listados en las tablas siguientes.

**Factor adicional por la versión de la celda de medición**

| Versión de la celda de medición | Celda de medida - Estándar | Celda de medida con compensación climática en dependencia del rango de medida | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0,1 % | 10 bar, 25 bar | 1 bar, 2,5 bar | 0,4 bar |
| Factor FMZ | 1 | 1 | 2 | 3 |

**Factor adicional por Turn Down**

El factor adicional FTD debido al Turn Down se calcula según la formula siguiente:

$F_{TD} = 0,5 \times TD + 0,5$

En la tabla aparecen listados valores de ejemplo para Turn Downs típicos.

| Turn down | TD 1 : 1 | TD 2,5 : 1 | TD 5 : 1 | TD 10 : 1 | TD 20 : 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Factor FTD | 1 | 1,75 | 3 | 5,5 | 10,5 |

## Estabilidad a largo plazo (según DIN 16086 e IEC 60770-1)

Los datos se refieren al rango de medición ajustado. Turn down (TD) es la relación rango de medición nominal/margen de medición ajustado.

### Deriva a largo plazo de la señal cero

| Periodo de tiempo | Todos los rangos de medida | Rango de medida<br>0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa |
|---|---|---|
| Un año | < 0,05 % x TD | < 0,1 % x TD |
| Cinco años | < 0,1 % x TD | < 0,2 % x TD |
| Diez años | < 0,2 % x TD | < 0,4 % x TD |

### Deriva a largo plazo de la señal cero - versión con compensación de clima

| Rango nominal de medición en bar/kPa | Rango nominal de medición en psig | Deriva a largo plazo de la señal cero |
|---|---|---|
| 0 … 10 bar/0 … 1000 kPa | 0 … 150 psig | < (0,1 % x TD)/Año |
| 0 … 25 bar/0 … 2500 kPa | 0 … 350 psig | |
| 0 … 1 bar/0 … 100 kPa | 0 … 15 psig | < (0,25 % x TD)/Año |
| 0 … 2,5 bar/0 … 250 kPa | 0 … 35 psig | |
| 0 … 0,4 bar/0 … 40 kPa | 0 … 6 psig | < (1 % x TD)/Año |

## Condiciones ambientales

| Versión | Temperatura ambiente | Temperatura de almacenaje y transporte |
|---|---|---|
| Versión con tubo de conexión | -40 … +80 °C (-40 … +176 °F) | -60 … +80 °C (-76 … +176 °F) |
| Versión con cable de suspensión FEP | -20 … +80 °C (-4 … +176 °F) | -20 … +80 °C (-4 … +176 °F) |
| Versión IP 68 (1 bar) con cable de conexión PE | -20 … +60 °C (-4 … +140 °F) | -20 … +60 °C (-4 … +140 °F) |

## Condiciones de proceso

Temperatura del producto

- Cable de suspensión: -12 … +100 °C (+10 … +212 °F)
- Tubo de unión: -12 … +100 °C (+10 … +212 °F)

Carga mecánica en dependencia de la versión del equipo

Resistencia a la vibración

- Cable de suspensión: 4 g a 5 … 200 Hz según EN 60068-2-6 (Vibración en caso de resonancia)
- Tubo de unión: 1 g (con longitudes > 0,5 m (1.64 ft) hay que apoyar el tubo adicionalmente)

| | |
|---|---|
| Resistencia a choques térmicos | 100 g, 6 ms según EN 60068-2-27 (Choque mecánico) |

**Datos electromecánicos - versión IP 66/IP 67 e IP 66/IP 68; 0,2 bar**

| | |
|---|---|
| Entrada de cables | |
| – M20 x 1,5 | 1 x racor atornillado para cables v (ø de cable 6 … 12 mm), 1 x tapón ciego M20 x 1,5 |
| – ½ NPT | 1 x tapón ciego NPT, 1 x caperuza de cierre (roja) ½ NPT |
| Sección del cable (Bornes elásticos) | |
| – Alambre macizo, cordón | 0,2 … 2,5 mm² (AWG 24 … 14) |
| – Cordón con virola de cable | 0,2 … 1,5 mm² (AWG 24 … 16) |

**Datos electromecánicos - versión IP 66/IP 68 (1 bar)**

| | |
|---|---|
| Cable de conexión | |
| – Construcción | cuatro conductores, un capilar de compensación de presión, un cable de suspensión, trenzado de blindaje, película metálica, camisa |
| – Sección de conductor | 0,5 mm² (AWG Nº 20) |
| – Resistencia del conductor | < 0,036 Ω/m |
| – Resistencia a la tracción | < 1200 N (270 lbf) |
| – Longitud estándar | 5 m (16.4 ft) |
| – Longitud máxima | 180 m (590.6 ft) |
| – Radio de flexión mín. | 25 mm (0.984 in) para 25 °C (77 °F) |
| – Diámetro aprox. | 8 mm (0.315 in) |
| – Color - Versión No Ex | negro |
| – Color- Versión Ex | azul |

**Datos electromecánicos - versión IP 68 (25 bar)**

| | |
|---|---|
| Cable de conexión entre el equipo IP 68 y la carcasa externa | |
| – Construcción | cuatro conductores, un cable de suspensión, un capilar de compensación de presión, trenzado protector, película metálica, camisa |
| – Sección de conductor | 0,5 mm² (AWG Nº 20) |
| – Resistencia del conductor | < 0,036 Ω/m (0.011 Ω/ft) |
| – Longitud estándar | 5 m (16.40 ft) |
| – Longitud máxima | 180 m (590.5 ft) |
| – Radio de flexión mín. para 25 °C/77 °F | 25 mm (0.985 in) |
| – Diámetro aprox. | 8 mm (0.315 in) |
| – Color | azul |
| Racor atornillado para cables | M20 x 1,5 o ½ NPT |
| Terminales elásticos para sección de cable hasta | 2,5 mm² (AWG 14) |

## Módulo de visualización y configuración

| | |
|---|---|
| Elemento de visualización | Pantalla con iluminación de fondo |
| Visualización del valor medido | |
| – Cantidad de cifras | 5 |
| – Tamaño de cifra | B x H = 7 x 13 mm |
| Elementos de configuración | 4 teclas |
| Grado de protección | |
| – suelto | IP 20 |
| – Montado en la carcasa sin tapa | IP 40 |
| Materiales | |
| – Carcasa | ABS |
| – Ventana | Lamina de poliéster |

## Interface para la unidad externa de visualización y configuración

| | |
|---|---|
| Transmisión de datos | ($I^2C$-Bus) digital |
| Línea de conexión | Cuatro hilos |

| Versión del sensor | Estructura del cable de conexión | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Longitud de cable | Línea estándar | Cable especial | Blindado |
| 4 … 20 mA,<br>4 … 20 mA/HART | 50 m | ● | – | – |
| Profibus PA, Foundation Fieldbus | 25 m | – | ● | ● |

## Interface hacia el sensor esclavo

| | |
|---|---|
| Transmisión de datos | digital (bus $I^2C$) |
| Estructura del cable de conexión | de 4 hilos, blindado |
| Longitud máx. de cable | 25 m |

## Reloj integrado

| | |
|---|---|
| Formato de fecha | Día, mes año |
| Formato de tiempo | 12 h/24 h |
| Huso horario de fábrica | CET |
| Desviación de marcha máx. | 10,5 min/año |

## Medición temperatura de la electrónica

| | |
|---|---|
| Resolución | 0,1 °C (1.8 °F) |
| Precisión | ±1 °C (1.8 °F) |
| Rango de temperatura permisible | -40 … +85 °C (-40 … +185 °F) |

## Alimentación de tensión

| | |
|---|---|
| Tensión de trabajo | 8 … 30 V DC |
| Consumo de potencia | < 500 mW |
| Protección contra polarización inversa | Integrada |

**Conexiones de potencial en el equipo**

| | |
|---|---|
| Electrónica | Sin conexión al potencial |
| Terminal de conexión a tierra | Conectado galvánicamente con la conexión a proceso |

**Medidas de protección eléctrica**

| Material de la carcasa | Grado de protección IP | Grado de protección NEMA |
|---|---|---|
| Plástico | IP 66/IP 67 | NEMA 6P |
| Aluminio | IP 66/IP 67 | NEMA 6P |
| Acero inoxidable, fundición de precisión | IP 66/IP 67 | NEMA 6P |
| Acero inoxidable (Sensor de valores medidos, versión con carcasa externa) | IP 68 (25 bar) | - |

| | |
|---|---|
| Categoría de sobretensión (IEC 61010-1) | III |
| Grado de protección (IEC 61010-1) | II |

**Homologaciones**

Los equipos con homologación pueden tener datos técnicos diferentes en dependencia de la versión.

Para esos equipos hay que considerar los documentos de autorización correspondientes. Los mismos forman parte del alcance de suministros o se pueden descargar de www.vega.com, "*VEGA Tools*" y "*Búsqueda de equipo*" así como enwww.vega.com/downloads y "*Homologaciones*".

## 10.2 Principios Modbus

### Descripción del bus

El protocolo Modbus es un protocolo de comunicación para la comunicación entre dos equipos. Se basa en una arquitectura maestro/esclavo o cliente/servidor. Mediante Modbus se puede conectar un maestro y varios esclavos. Cada abonado del bus tiene una dirección definida y puede enviar mensajes en el bus. La iniciativa parte del maestro, el esclavo direccionado responde. La transferencia de datos se realiza de forma serial (EIA-232 y EIA-485) en modo RTU. En los modos interesantes aquí RTU y ASCII los datos se transmiten en forma binaria. El telegrama se compone fundamentalmente de la dirección, la función, los datos así como el perfil de transmisión.

### Arquitectura del bus

En la versión Modbus RTU se pueden conectar hasta 32 abonados en un bus. La longitud de línea de la línea bifilar torcida puede ser de hasta 1200 m. El bus tiene que cerrar por ambos lados con una resistencia de terminación de 120 Ohm en el último abonado del bus. La resistencia está integrada en VEGABAR 87 previamente y se activa/desactiva con un conmutador deslizante.

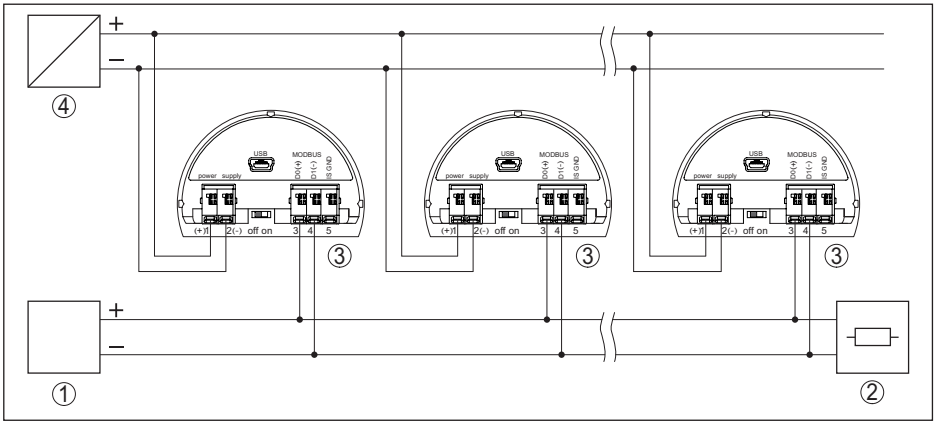



*Fig. 31: Arquitectura del bus Modbus*

*1 RTU*
*2 Resistencia terminal*
*3 Abonado del bus*
*4 Alimentación de tensión*

## Descripción del protocolo

VEGABAR 87 es adecuado para la conexión en los RTUs siguientes con protocolo Modbus RTU o ASCII.

| RTU | Protocol |
|---|---|
| ABB Totalflow | Modbus RTU, ASCII |
| Bristol ControlWaveMicro | Modbus RTU, ASCII |
| Fisher ROC | Modbus RTU, ASCII |
| ScadaPack | Modbus RTU, ASCII |
| Thermo Electron Autopilot | Modbus RTU, ASCII |

## Parámetros para la comunicación de bus

VEGABAR 87 está preajustado con los valores por defecto:

| Parámetro | Configurable Values | Default Value |
|---|---|---|
| Baud Rate | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 | 9600 |
| Start Bits | 1 | 1 |
| Data Bits | 7, 8 | 8 |
| Parity | None, Odd, Even | None |
| Stop Bits | 1, 2 | 1 |
| Address range Modbus | 1 … 255 | 246 |

Los bits de arranque y de datos no se pueden modificar

### Configuración general del servidor

El intercambio de datos con estado y variables entre el dispositivo de campo y el servidor se realiza a través de registro. Para eso es necesaria una configuración en el servidor. Números de coma deslizante con exactitud simple (4 Bytes) según IEEE 754 se transmiten con disposición de libre selección de los bytes de datos (Byte transmission order). Ese "*Byte transmission order*" se especifica en el parámetro "*Format Code*". De esta forma el RTU conoce los registros del VEGABAR 87, que hay que consultar para las informaciones de variable y de estado.

| Format Code | Byte transmission order |
|---|---|
| 0 | ABCD |
| 1 | CDAB |
| 2 | DCBA |
| 3 | BADC |

## 10.3 Registro Modbus

### Holding Register

Los registros Holding se componen de 16 bit. Se pueden leer y escribir Antes de cada instrucción se envía la dirección (1 Byte), después de cada instrucción un CRC (2 Byte).

| Register Name | Register Number | Type | Configurable Values | Default Value | Unit |
|---|---|---|---|---|---|
| Address | 200 | Word | 1 … 255 | 246 | - |
| Baud Rate | 201 | Word | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 | 9600 | - |
| Parity | 202 | Word | 0 = None, 1 = Odd, 2 = Even | 0 | - |
| Stopbits | 203 | Word | 1 = None, 2 = Two | 1 | - |
| Delay Time | 206 | Word | 10 … 250 | 50 | ms |
| Byte Oder (Floating point format) | 3000 | Word | 0, 1, 2, 3 | 0 | - |

### Registro de entrada

Los registros de entrada se componen de 16 bit. Solamente se pueden leer. Antes de cada instrucción se envía la dirección (1 Byte), después de cada instrucción se envía un CRC (2 Byte).

PV, SV, TV y QV se pueden ajustar a través del DTM del sensor.

| Register Name | Register Number | Type | Note |
|---|---|---|---|
| Status | 100 | DWord | Bit 0: Invalid Measurement Value PV<br>Bit 1: Invalid Measurement Value SV<br>Bit 2: Invalid Measurement Value TV<br>Bit 3: Invalid Measurement Value QV |
| PV Unit | 104 | DWord | Unit Code |
| PV | 106 | | Primary Variable in Byte Order CDAB |
| SV Unit | 108 | DWord | Unit Code |

| Register Name | Register Number | Type | Note |
|---|---|---|---|
| SV | 110 | | Secondary Variable in Byte Order CDAB |
| TV Unit | 112 | DWord | Unit Code |
| TV | 114 | | Third Variable in Byte Order CDAB |
| QV Unit | 116 | DWord | Unit Code |
| QV | 118 | | Quarternary Variable in Byte Order CDAB |
| | | | |
| Status | 1300 | DWord | See Register 100 |
| PV | 1302 | | Primary Variable in Byte Order of Register 3000 |
| SV | 1304 | | Secondary Variable in Byte Order of Register 3000 |
| TV | 1306 | | Third Variable in Byte Order of Register 3000 |
| QV | 1308 | | Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000 |
| | | | |
| Status | 1400 | DWord | See Register 100 |
| PV | 1402 | | Primary Variable in Byte Order CDAB |
| Status | 1412 | DWord | See Register 100 |
| SV | 1414 | | Secondary Variable in Byte Order CDAB |
| Status | 1424 | DWord | See Register 100 |
| TV | 1426 | | Third Variable in Byte Order CDAB |
| Status | 1436 | DWord | See Register 100 |
| QV | 1438 | | Quarternary Variable in Byte Order CDAB |
| | | | |
| Status | 2000 | DWord | See Register 100 |
| PV | 2002 | DWord | Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian) |
| SV | 2004 | DWord | Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian) |
| TV | 2006 | DWord | Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian) |
| QV | 2008 | DWord | Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian) |
| | | | |
| Status | 2100 | DWord | See Register 100 |
| PV | 2102 | DWord | Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian) |
| SV | 2104 | DWord | Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian) |
| TV | 2106 | DWord | Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian) |
| QV | 2108 | DWord | Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian) |
| | | | |
| Status | 2200 | DWord | See Register 100 |
| PV | 2202 | DWord | Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian) |
| SV | 2204 | DWord | Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian) |
| TV | 2206 | DWord | Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian) |
| QV | 2208 | DWord | Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian) |

**Unit Codes for Register 104, 108, 112, 116**

| Unit Code | Measurement Unit |
|---|---|
| 32 | Degree Celsius |
| 33 | Degree Fahrenheit |
| 40 | US Gallon |
| 41 | Liters |
| 42 | Imperial Gallons |
| 43 | Cubic Meters |
| 44 | Feet |
| 45 | Meters |
| 46 | Barrels |
| 47 | Inches |
| 48 | Centimeters |
| 49 | Millimeters |
| 111 | Cubic Yards |
| 112 | Cubic Feet |
| 113 | Cubic Inches |

## 10.4 Modbus instrucciones RTU

### FC3 Read Holding Register

Con esa instrucción se puede leer una cantidad arbitraria (1-127) en los registros holding. Se transmiten el registro inicial, desde el que hay que leer y la cantidad de registros.

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x03 |
| Start Address | 2 Bytes | 0x0000 to 0xFFFF |
| Number of Registers | 2 Bytes | 1 to 127 (0x7D) |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x03 |
| Start Address | 2 Bytes | 2*N |
| Register Value | N*2 Bytes | Data |

### FC4 Read Input Register

Con esa instrucción se puede leer una cantidad arbitraria (1-127) en los registros de entrada. Se transmiten el registro inicial, desde el que hay que leer y la cantidad de registros.

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x04 |
| Start Address | 2 Bytes | 0x0000 to 0xFFFF |
| Number of Registers | N*2 Bytes | 1 to 127 (0x7D) |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x04 |
| Start Address | 2 Bytes | 2*N |
| Register Value | N*2 Bytes | Data |

## FC6 Write Single Register

Con ese código de función solamente se puede escribir un solo registro holding.

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x06 |
| Start Address | 2 Bytes | 0x0000 to 0xFFFF |
| Number of Registers | 2 Bytes | Data |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x04 |
| Start Address | 2 Bytes | 2*N |
| Register Value | 2 Bytes | Data |

## FC8 Diagnostics

Con ese código de función se pueden iniciar diferentes funciones o valores de diagnóstico.

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x08 |
| Sub Function Code | 2 Bytes | |
| Data | N*2 Bytes | Data |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x08 |
| Sub Function Code | 2 Bytes | |

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Data | N*2 Bytes | Data |

**Código de funcionamiento convertido:**

| Sub Function Code | Nombre |
|---|---|
| 0x00 | Return Data Request |
| 0x0B | Return Message Counter |

Para el código de funcionamiento 0x00 solamente se puede escribir un valor de 16 Bit.

## FC16 Write Multiple Register

Con ese código de función solamente se pueden escribir varios registros Holding. Solamente se pueden escribir registros, que se escriben en sucesión inmediata en una consulta. Si hay huecos (Registros no existen) entre los registros, entonces estos no se pueden escribir en un telegrama.

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x10 |
| Start Address | 2 Bytes | 0x0000 to 0xFFFF |
| Register Value | 2 Bytes | 0x0001 to 0x007B |
| Byte Number | 1 Byte | 2*N |
| Register Value | N*2 Bytes | Data |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x10 |
| Sub Function Code | 2 Bytes | 0x0000 to 0xFFFF |
| Data | 2 Bytes | 0x01 to 0x7B |

## FC17 Report Slave ID

Con ese código de funcionamiento se puede consultar el Slave ID.

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x11 |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x11 |
| Byte Number | 1 Byte | |
| Slave ID | 1 Byte | |
| Run Indicator Status | 1 Byte | |

### FC43 Sub 14, Read Device Identification

Con ese código de funcionamiento se puede consultar la identificación del dispositivo (Device Identification).

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x2B |
| MEI Type | 1 Byte | 0x0E |
| Read Device ID Code | 1 Byte | 0x01 to 0x04 |
| Object ID | 1 Byte | 0x00 to 0xFF |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Function Code | 1 Byte | 0x2B |
| MEI Type | 1 Byte | 0x0E |
| Read Device ID Code | 1 Byte | 0x01 to 0x04 |
| Confirmity Level | 1 Byte | 0x01, 0x02, 0x03, 0x81, 0x82, 0x83 |
| More follows | 1 Byte | 00/FF |
| Next Object ID | 1 Byte | Object ID number |
| Number of Objects | 1 Byte | |
| List of Object ID | 1 Byte | |
| List of Object length | 1 Byte | |
| List of Object value | 1 Byte | Depending on the Object ID |

## 10.5 Instrucciones Levelmaster

VEGABAR 87 también es adecuado para la conexión a los siguientes RTUs con protocolo Levelmaster. El protocolo Levelmaster se denomina a menudo " *Protocolo Siemens*-" o "*Protocolo tanque*".

| RTU | Protocol |
|---|---|
| ABB Totalflow | Levelmaster |
| Kimray DACC 2000/3000 | Levelmaster |
| Thermo Electron Autopilot | Levelmaster |

### Parámetros para la comunicación de bus

VEGABAR 87 está preajustado con los valores por defecto:

| Parámetro | Configurable Values | Default Value |
|---|---|---|
| Baud Rate | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 | 9600 |
| Start Bits | 1 | 1 |
| Data Bits | 7, 8 | 8 |
| Parity | None, Odd, Even | None |

| Parámetro | Configurable Values | Default Value |
|---|---|---|
| Stop Bits | 1, 2 | 1 |
| Address range Levelmaster | 32 | 32 |

Las instrucciones Levelmaster se basan en la sintaxis siguiente:

- Las letras en mayúsculas aparecen al principio de determinados campos
- Las letras en minúsculas están para campos de datos
- Todas las instrucciones se cierran con "*<cr>*" (carriage return)
- Todas las instrucciones comienzan con "*Uuu*", donde "*uu*" está para la dirección (00-31)
- "*" se puede usar como comodín para cada punto en la dirección. El sensor siempre convierte esto en una dirección. Para más de un sensor no se puede usar el comodín, ya que en caso contrario responden varios esclavos
- Instrucciones, que modifican el equipo, devuelven la instrucción con "*OK*" a continuación. "*EE-ERROR*" pone "*OK*", si ha habido un problema durante el cambio de configuración

## Report Level (and Temperature)

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Report Level (and Temperature) | 4 characters ASCII | Uuu? |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Report Level (and Temperature) | 24 characters ASCII | UuuDlll.llFtttEeeeeWwwww<br>uu = Address<br>lll.ll = PV in inches<br>ttt = Temperature in Fahrenheit<br>eeee = Error number (0 no error, 1 level data not readable)<br>wwww = Warning number (0 no warning) |

PV in inches se repite cuando "*Set number of floats*" se pone a 2. Con ello e sposible transmitir 2 valores de medición. El valor PV se transmite como primer vaor de medición, y SV como segundo valor de medición.

**Información:**

El valor máximo transmisible para el PV es de 999.99 inches (equivale a aprox. 25,4 m).

Si se desea transmitir también la temperatura en el protocolo Levelmaster, entonces hay que ajustar a la temperatura el TV en el sensor.

PV, SV y TV pueden ajustarse por medio del sensor DTM.

## Report Unit Number

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Report Unit Number | 5 characters ASCII | U**N? |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Report Level (and Temperature) | 6 characters ASCII | UuuNnn |

## Assign Unit Number

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Assign Unit Number | 6 characters ASCII | UuuNnn |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Assign Unit Number | 6 characters ASCII | UuuNOK<br>uu = new Address |

## Set number of Floats

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set number of Floats | 5 characters ASCII | UuuFn |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set number of Floats | 6 characters ASCII | UuuFOK |

Si el número se pone en 0, no se señaliza más ningún nivel

## Set Baud Rate

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set Baud Rate | 8 (12) characters ASCII | UuuBbbbb[b][pds]<br>Bbbbb[b] = 1200, 9600 (default)<br>pds = parity, data length, stop bit (optional)<br>parity: none = 81, even = 71 (default), odd = 71 |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set Baud Rate | 11 characters ASCII | |

Ejemplo: U01B9600E71

Cambiar equipo en la dirección 1 a la tasa de baudios 9600, paridad par, 7 bits de datos, 1 bit de parada

## Set Receive to Transmit Delay

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set Receive to Transmit Delay | 7 characters ASCII | UuuRmmm<br>mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set Receive to Transmit Delay | 6 characters ASCII | UuuROK |

## Report Number of Floats

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set Receive to Transmit Delay | 4 characters ASCII | UuuF |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Set Receive to Transmit Delay | 5 characters ASCII | UuuFn<br>n = number of measurement values (0, 1 or 2) |

## Report Receive to Transmit Delay

**Request:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Report Receive to Transmit Delay | 4 characters ASCII | UuuR |

**Response:**

| Parámetro | Length | Code/Data |
|---|---|---|
| Report Receive to Transmit Delay | 7 characters ASCII | UuuRmmm<br>mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms |

## Código de error

| Error Code | Name |
|---|---|
| EE-Error | Error While Storing Data in EEPROM |
| FR-Error | Erorr in Frame (too short, too long, wrong data) |
| LV-Error | Value out of limits |

## 10.6 Configuración servidor Modbus típico

### Fisher ROC 809

#### Esquema de conexión

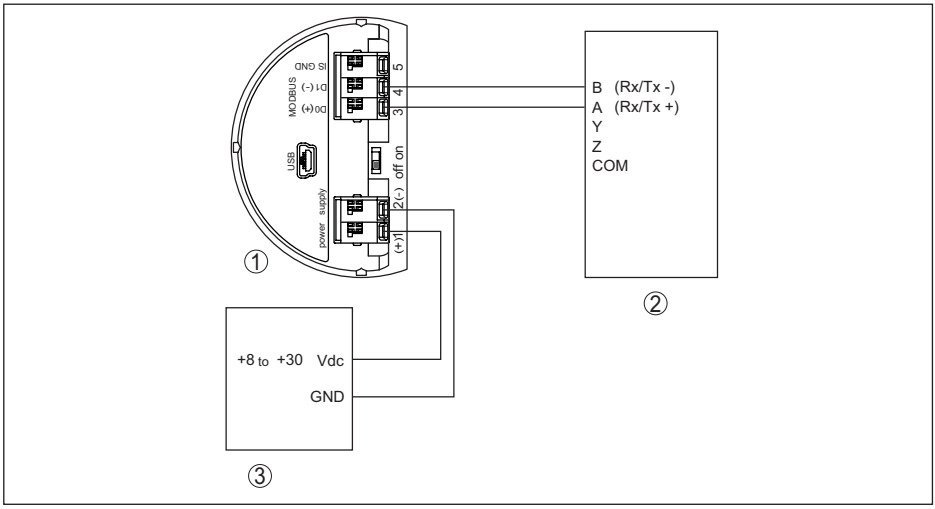



*Fig. 32: Conexión del VEGABAR 87 a RTU Fisher ROC 809*

*1 VEGABAR 87*
*2 RTU Fisher ROC 809*
*3 Alimentación de tensión*

#### Parámetro

| Parámetro | Value |
|---|---|
| Baud Rate | 9600 |
| Floating Point Format Code | 0 |
| RTU Data Type | Conversion Code 66 |
| Input Register Base Number | 0 |

El número de base del registro de entrada siempre se suma a la dirección del registro de entrada VEGABAR 87.

Por eso para RTU Fisher ROC 809 hay que entrar la dirección 1300 como dirección de registro.

## ABB Total Flow

### Esquema de conexión

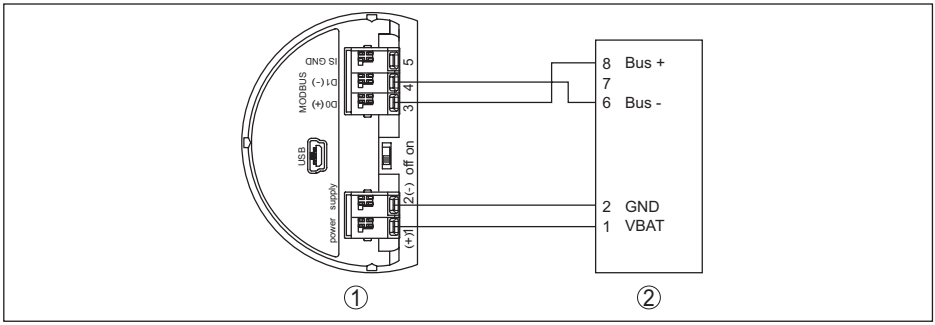



*Fig. 33: Conexión del VEGABAR 87 a RTU ABB Total Flow*

*1 VEGABAR 87*
*2 RTU ABB Total Flow*

### Parámetro

| Parámetro | Value |
|---|---|
| Baud Rate | 9600 |
| Floating Point Format Code | 0 |
| RTU Data Type | 16 Bit Modicon |
| Input Register Base Number | 1 |

El número de base del registro de entrada siempre se suma a la dirección del registro de entrada VEGABAR 87.

Por eso para RTU ABB Total Flow hay que entrar la dirección 1303 como dirección de registro para 1302.

## Thermo Electron Autopilot

### Esquema de conexión

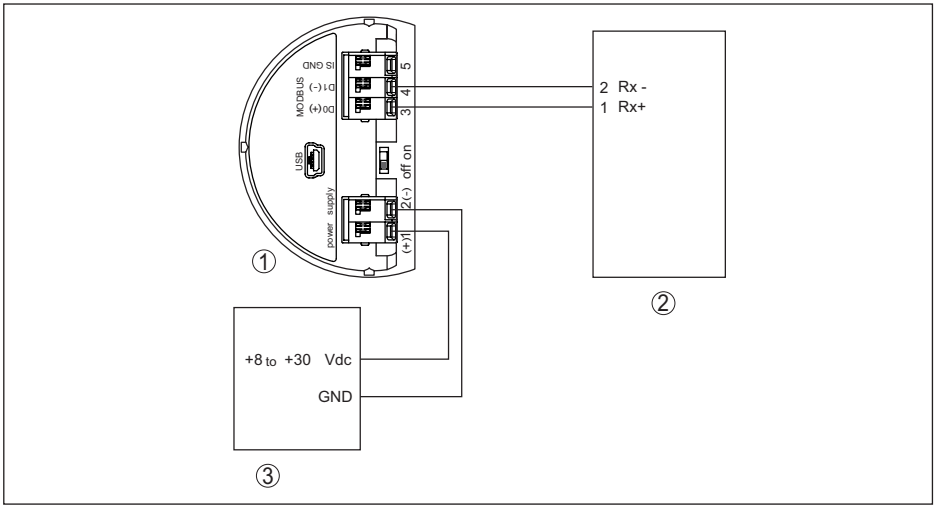



*Fig. 34: Conexión del VEGABAR 87 a RTU Thermo Electron Autopilot*

*1 VEGABAR 87*
*2 RTU Thermo Electron Autopilot*
*3 Alimentación de tensión*

### Parámetro

| Parámetro | Value |
|---|---|
| Baud Rate | 9600 |
| Floating Point Format Code | 0 |
| RTU Data Type | IEE Fit 2R |
| Input Register Base Number | 0 |

El número de base del registro de entrada siempre se suma a la dirección del registro de entrada VEGABAR 87.

Por eso para Thermo Electron Autopilot hay que entrar la dirección 1300 como dirección de registro para 1300.

## Bristol ControlWave Micro

### Esquema de conexión

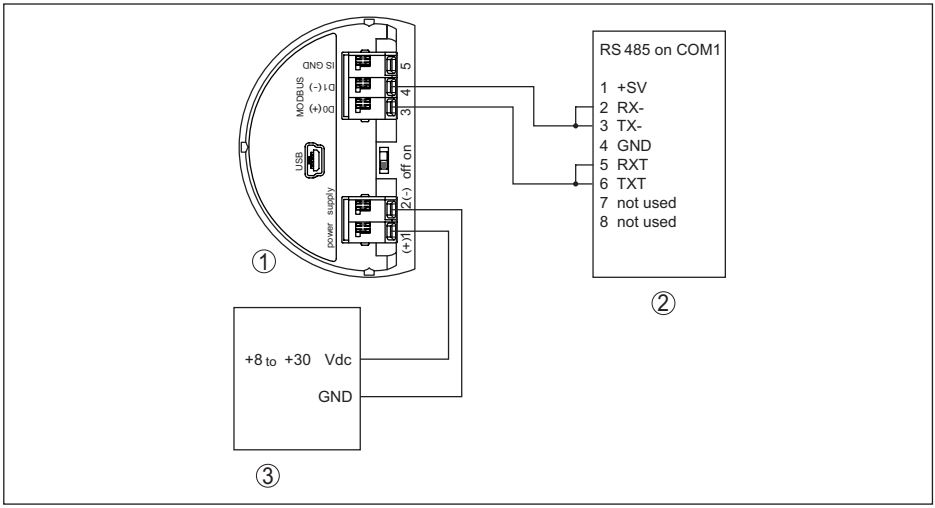



*Fig. 35: Conexión del VEGABAR 87 a RTU Bristol ControlWave Micro*

*1 VEGABAR 87*
*2 RTU Bristol ControlWave Micro*
*3 Alimentación de tensión*

### Parámetro

| Parámetro | Value |
|---|---|
| Baud Rate | 9600 |
| Floating Point Format Code | 2 (FC4) |
| RTU Data Type | 32-bit registers as 2 16-bit registers |
| Input Register Base Number | 1 |

El número de base del registro de entrada siempre se suma a la dirección del registro de entrada VEGABAR 87.

Por eso para Bristol ControlWave Micro hay que entrar la dirección 1303 como dirección de registro para 1302.

### ScadaPack

#### Esquema de conexión

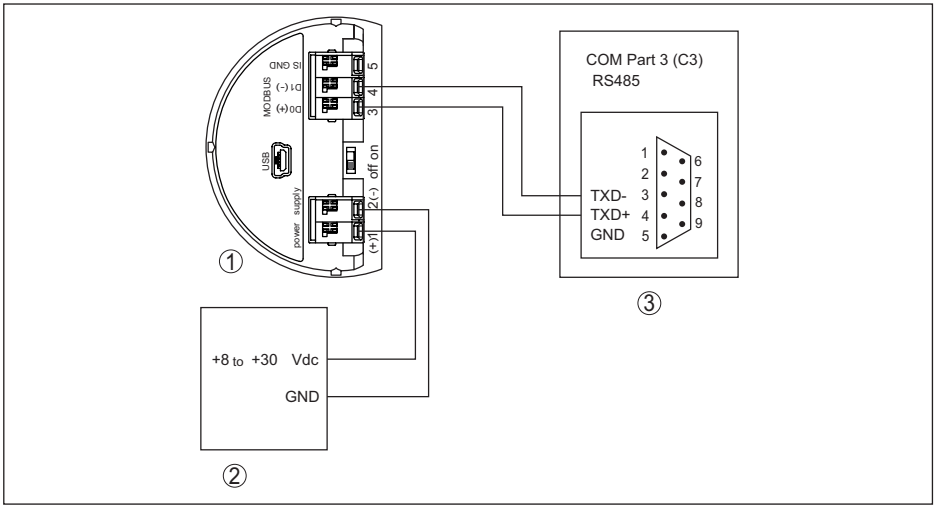



*Fig. 36: Conexión del VEGABAR 87 al RTU ScadaPack*

*1 VEGABAR 87*
*2 RTU ScadaPack*
*3 Alimentación de tensión*

#### Parámetro

| Parámetro | Value |
|---|---|
| Baud Rate | 9600 |
| Floating Point Format Code | 0 |
| RTU Data Type | Floating Point |
| Input Register Base Number | 30001 |

El número de base del registro de entrada siempre se suma a la dirección del registro de entrada VEGABAR 87.

Por eso para RTU ScadaPack hay que entrar la dirección 31303 como dirección de registro para 1302.

## 10.7 Cálculo de la desviación total

La desviación total de un transmisor de presión indica el erro de medición máximo a esperar en la práctica. La misma se denomina también desviación práctica máxima o error de empleo.

Según DIN 16086 la desviación total $F_{total}$ es la suma de la precisión básica $F_{perf}$ y la estabilidad a largo plazo $F_{stab}$:

$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$

La precisión básica $F_{perf}$ está compuesta por la variación térmica de la señal cero y el rango de salida $F_T$ así como por la desviación $F_{KI}$:

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$

La variación térmica de la señal cero y el rango de salida $F_T$ aparece en el capítulo "*Datos técnicos*". Allí la temperatura básica $F_T$ aparece representada gráficamente. Hay que multiplicar ese valor con factores adicionales FMZ y FTD en dependencia de la versión de la celda de medición y Turn Down.

$F_T$ x FMZ x FTD

Estos valores aparecen también en el capítulo "*Datos técnicos*".

Esto se aplica para la señal de salida digital HART, Profibus PA o Fundación Fielbus.

En caso de una salida de 4 … 20 mA también se añade la variación térmica de la salida de corriente $F_a$:

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2 + (F_a)^2)}$

Aquí los signos de fórmula han sido resumidos para una mejor descripción:

- $F_{total}$: Desviación total
- $F_{perf}$: Exactitud básica
- $F_{stab}$: Deriva a largo plazo
- $F_T$: Variación térmica de la señal cero margen de salida (Error de temperatura)
- $F_{KI}$: Error de medición
- $F_a$: Variación térmica de la salida de corriente
- FMZ: Factor adicional versión de la sonda de medición
- FTD: Factor adicional Turn Down

## 10.8 Ejemplo práctico

**Datos**

Medida de nivel en un depósito de agua, 1.700 mm altura (0,167 bar)

Temperatura del medio hasta 50 °C

VEGABAR 87 con rango de medida 0,4 bar, desviación < 0,1 %

**Cálculo del Turn Down**

TD = 0,4 bar/0,167 bar, TD = 2,4 : 1

**Determinación del error de temperatura $F_T$**

Los valores necesarios se toman de los datos técnicos:

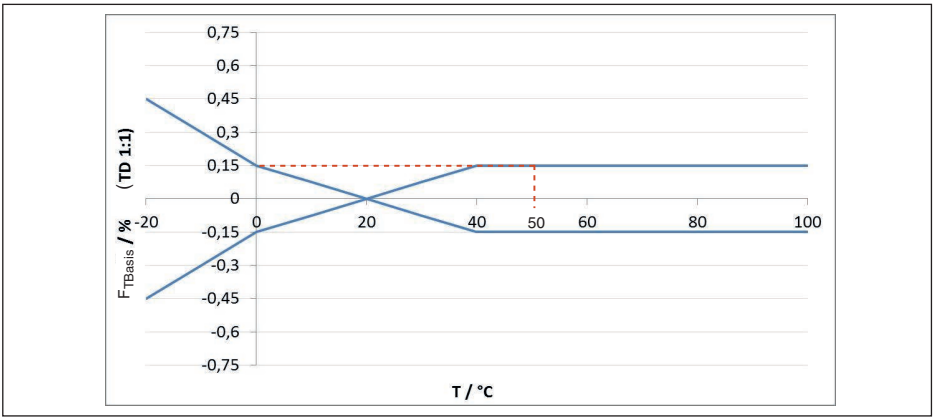



*Fig. 37: Determinación del error de temperatura básico para el ejemplo anterior: $F_{TBasis}$ =* **0,15 %**

| Versión de la celda de medición | Celda de medida - Estándar | Celda de medida con compensación climática en dependencia del rango de medida | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0,1 % | 10 bar, 25 bar | 1 bar, 2,5 bar | 0,4 bar |
| Factor FMZ | 1 | 1 | 2 | 3 |

*Tab. 65: Determinación de factor adicional para el ejemplo anterior: $F_{MZ}$ = **1***

| Turn down | TD 1 : 1 | TD 2,5 : 1 | TD 5 : 1 | TD 10 : 1 | TD 20 : 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Factor FTD | 1 | 1,75 | 3 | 5,5 | 10,5 |

*Tab. 66: Determinación de factor adicional Turn Down para el ejemplo anterior: $F_{TD}$ = **1,75***

$F_T = F_{TBasis} \times F_{MZ} \times F_{TD}$

$F_T = 0{,}15\ \% \times 1 \times 1{,}75$

$F_T = 0{,}26\ \%$

### Determinación desviación y estabilidad a largo plazo

Los valores necesarios para la desviación $F_{KI}$ y estabilidad a largo plazo $F_{stab}$ se toman de los datos técnicos:

| Clase de precisión | Falta de linealidad, histéresis y falta de repetibilidad, TD 1 : 1 hasta 5 : 1 | Falta de linealidad, histéresis y falta de repetibilidad con TD > 5 : 1 |
|---|---|---|
| 0,1 % | < 0,1 % | < 0,02 % x TD |

*Tab. 67: Determinación de la desviación a partir de la tabla: $F_{KI}$ = **0,1 %***

| Periodo de tiempo | Celda de medida ø 28 mm | Celda de medida ø 28 mm<br>Rango de medida<br>0 … +0,025 bar/0 … +2,5 kPa | Celda de medida ø 17,5 mm |
|---|---|---|---|
| Un año | < 0,05 % x TD | < 0,1 % x TD | < 0,1 % x TD |
| Cinco años | < 0,1 % x TD | < 0,2 % x TD | < 0,2 % x TD |
| Diez años | < 0,2 % x TD | < 0,4 % x TD | < 0,4 % x TD |

*Tab. 68: Determinación de la estabilidad a largo plazo a partir de la tabla, Comprobación para un año: $F_{stab}$* **0,05 % x TD**

### Cálculo de la desviación total - Señal digital

**1. Paso: precisión básica $F_{perf}$**

$F_{perf} = \sqrt{((F_T)^2 + (F_{KI})^2)}$

$F_T = 0{,}26\ \%$

$F_{KI} = 0{,}1\ \%$

$F_{perf} = \sqrt{(0{,}26\ \%)^2 + (0{,}1\ \%)^2}$

$F_{perf} = 0{,}28\ \%$

**2. Paso: desviación total $F_{total}$**

$F_{total} = F_{perf} + F_{stab}$

$F_{perf} = 0{,}281\ \%$ (Resultado del paso 1)

$F_{stab} = (0{,}05\ \% \times TD)$

$F_{stab} = (0{,}05\ \% \times 2{,}5)$

$F_{stab} = 0{,}13\ \%$

$F_{total}$ = 0,28 % + 0,13 % = 0,41 %

El ejemplo indica, que el error de medición puede ser considerablemente mayor en la práctica que la precisión básica. Las causas son la influencia de la temperatura y el Turn Down.

## 10.9 Dimensiones

Los dibujos acotados siguientes representan solo una parte de las versiones posibles. Dibujos acotados detallados se pueden descargar de www.vega.com en "*Downloads*" y "*Dibujos*".

### Carcasa plástica

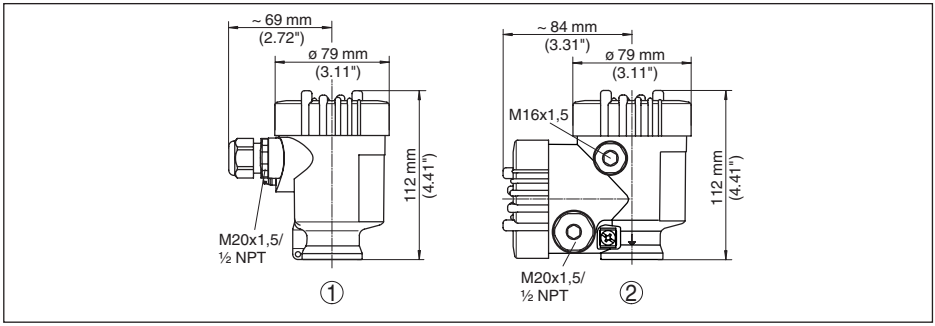



*Fig. 38: Variante de carcasa en grado de protección IP 66/IP 67 - 1 bar (con módulo de indicación y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in)*

*1 Versión de una cámara*
*2 Versión de dos cámaras*

### Carcasa de aluminio

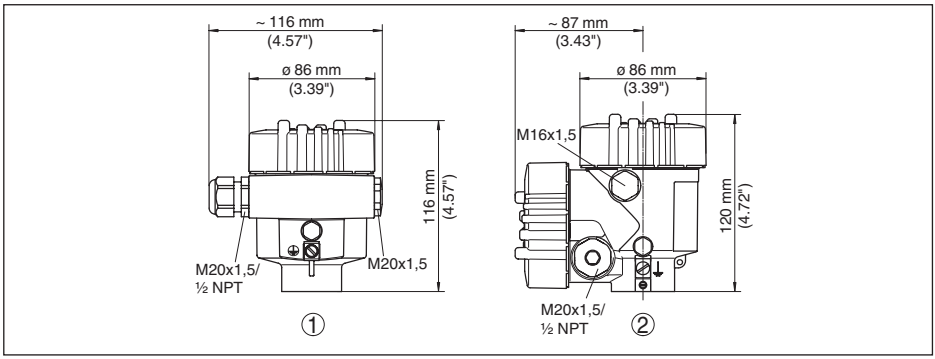



*Fig. 39: Variante de carcasa en grado de protección IP 66/IP 67 - 1 bar (con módulo de indicación y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in)*

*1 Versión de una cámara*
*2 Versión de dos cámaras*

### Carcasa de aluminio en grado de protección IP 66/IP 68 (1 bar)

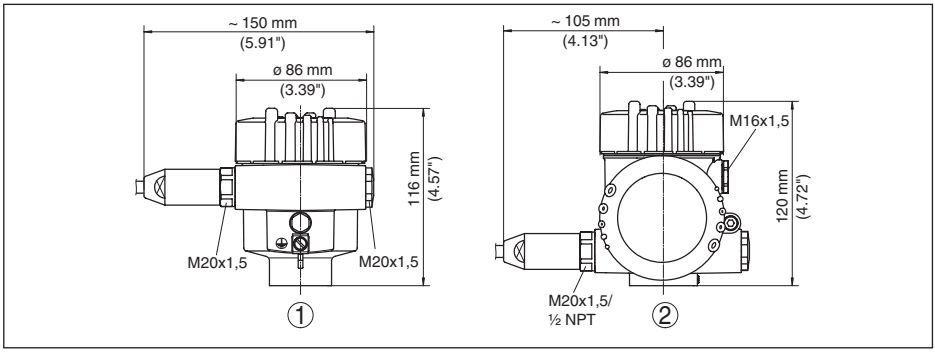



*Fig. 40: Variante de carcasa en grado de protección IP 66/IP 68; (1 bar) con módulo de indicación y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in*

*1 Versión de una cámara*
*2 Versión de dos cámaras*

### Carcasa de acero inoxidable

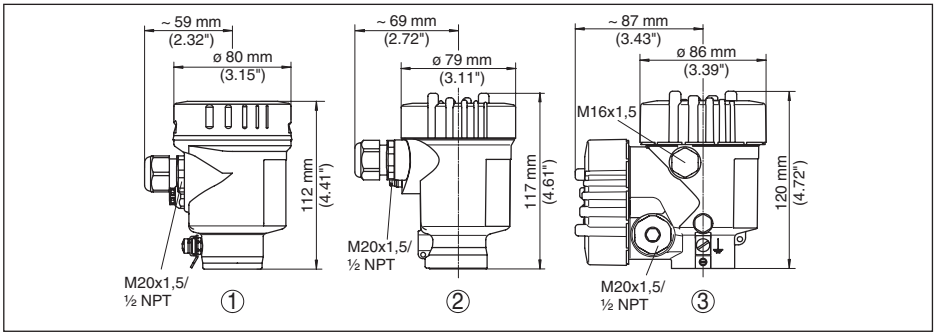



*Fig. 41: Variante de carcasa en grado de protección IP 66/IP 67 - 1 bar (con módulo de indicación y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in)*

*1 Versión de una cámara electropulida*
*2 Versión de una cámara fundición de precisión*
*3 Versión de dos cámaras fundición de precisión*

### Carcasa de acero inoxidable en grado de protección IP 66/IP 68 (1 bar)

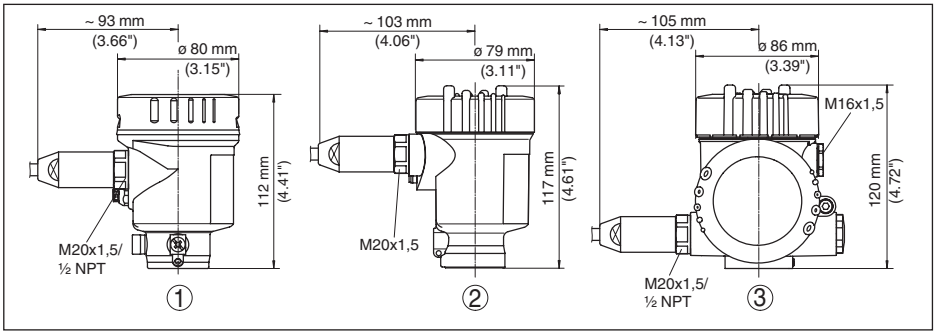



*Fig. 42: Variante de carcasa en grado de protección IP 66/IP 68; (1 bar) con módulo de indicación y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in*

*1 Versión de una cámara electropulida*
*2 Versión de una cámara fundición de precisión*
*3 Versión de dos cámaras fundición de precisión*

### carcasa acero inoxidable en grado de protección IP 69K

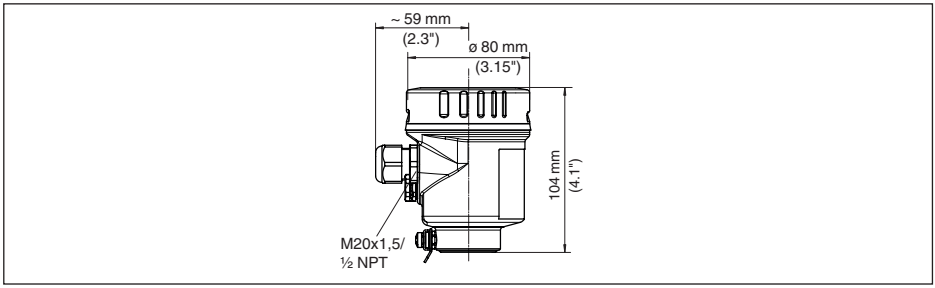



*Fig. 43: Versión de carcasa en grado de protección IP 69K (con módulo de indicación y configuración integrado aumenta la altura de la carcasa en 9 mm/0.35 in)*

*1 Versión de una cámara electropulida*

## Caja remota con versión IP 68

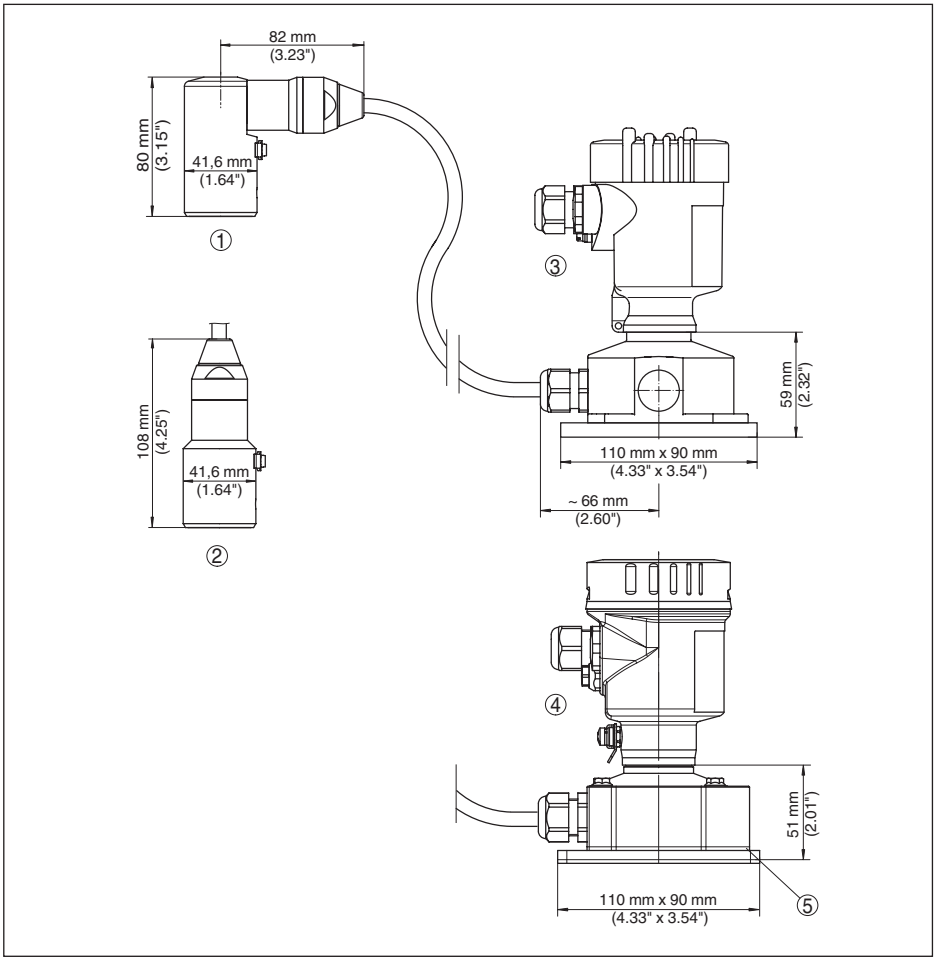



*Fig. 44: VEGABAR 87, Versión IP 68 con carcasa externa*

1 *Salida de cable lateral*
2 *Salida de cable coaxial*
3 *Versión de plástico*
4 *Versión de acero inoxidable*
5 *Junta 2 mm (0.079 in) - solo con homologación 3A*

**VEGABAR 87**

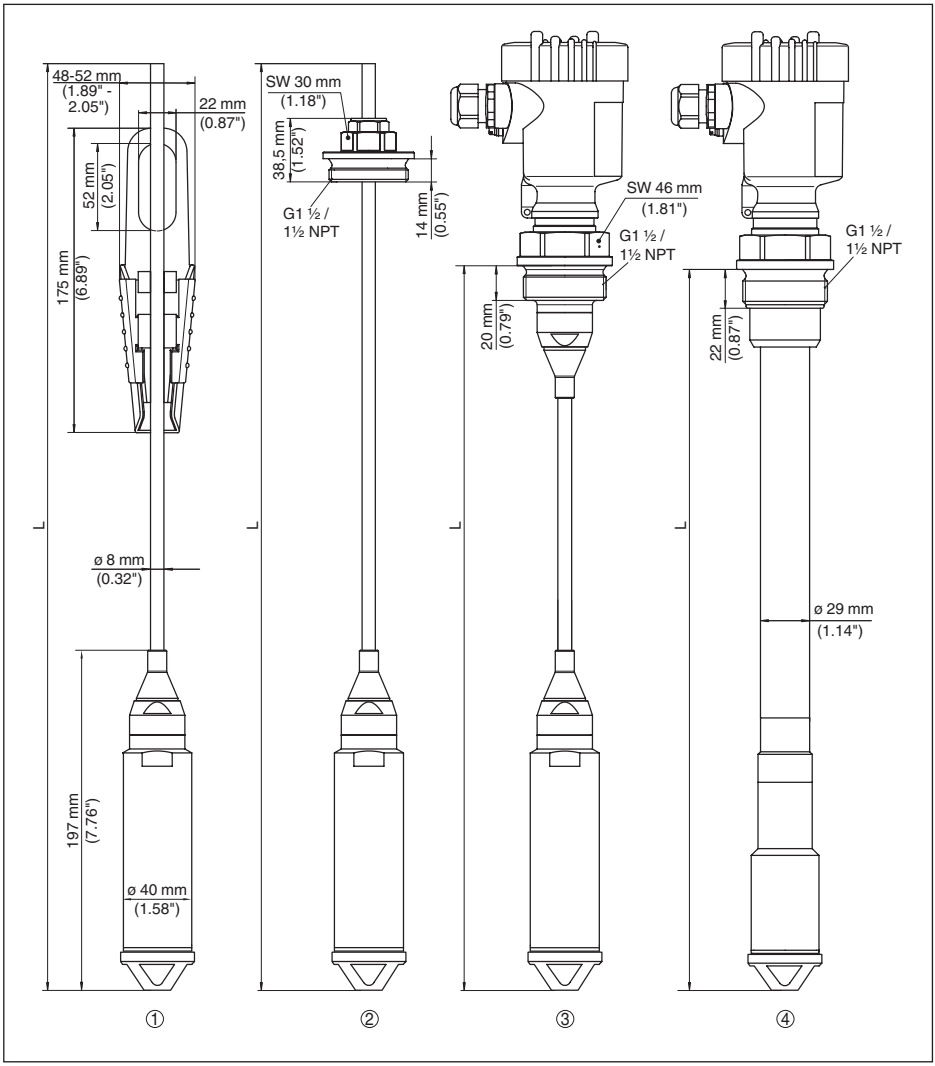
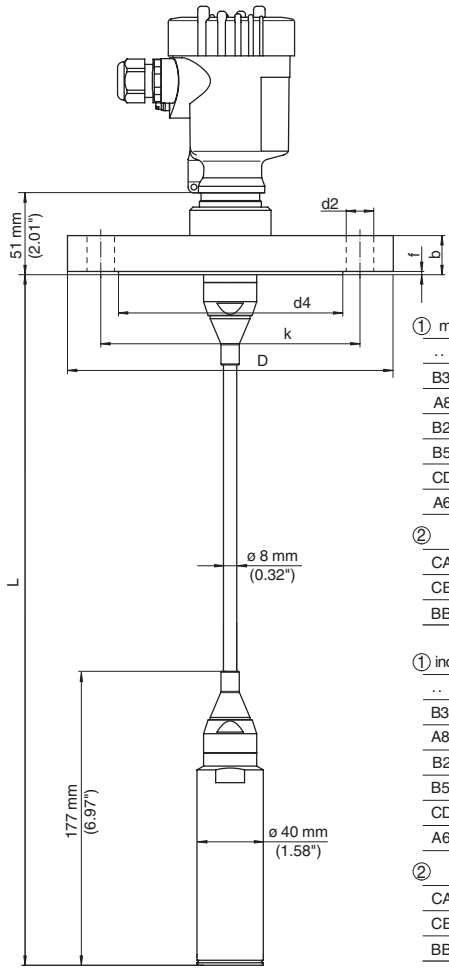



*Fig. 45: VEGABAR 87 - Conexiones estándar*

1 *Borne de retención*
2 *Unión roscada*
3 *Rosca G1½*
4 *Rosca 1½ NPT*
5 *Racor de retención*

## VEGABAR 87, Conexión de brida




| ① mm | DN | PN | D | b | k | d2 | d4 | f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| .. | 25 | 40 | 115 | 18 | 85 | 4xø14 | 68 | 2 |
| B3 | 32 | 40 | 140 | 18 | 100 | 4xø18 | 78 | 2 |
| A8 | 40 | 40 | 150 | 18 | 110 | 4xø18 | 88 | 3 |
| B2 | 50 | 40 | 165 | 20 | 125 | 4xø18 | 102 | 3 |
| B5 | 80 | 40 | 200 | 24 | 160 | 8xø18 | 138 | 3 |
| CD | 100 | 16 | 220 | 20 | 180 | 8xø18 | 158 | 3 |
| A6 | 150 | 16 | 285 | 22 | 240 | 8xø22 | 162 | 3 |

| ② | " | lbs | D | b | k | d2 | d4 | f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CA | 2" | 150 | 152,5 | 19 | 120,5 | 4xø16 | 92 | 3 |
| CB | 3" | 150 | 190.5 | 19 | 152,5 | 4xø16 | 152 | 3 |
| BB | 4" | 300 | 254 | 30.5 | 200 | 8xø16 | 157 | 3 |

| ① inch | DN | PN | D | b | k | d2 | d4 | f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| .. | 25 | 40 | 4.53" | 0.71" | 3.35" | 4xø 0.55" | 2.68" | 0.08" |
| B3 | 32 | 40 | 5.51" | 0.71" | 3.94" | 4xø 0.71" | 3.07" | 0.08" |
| A8 | 40 | 40 | 5.91" | 0.71" | 4.33" | 4xø 0.71" | 3.47" | 0.12" |
| B2 | 50 | 40 | 6.50" | 0.79" | 4.92" | 4xø 0.71" | 4.02" | 0.12" |
| B5 | 80 | 40 | 7.87" | 0.95" | 6.30" | 8xø 0.71" | 5.43" | 0.12" |
| CD | 100 | 16 | 8.66" | 0.79" | 7.09" | 8xø 0.71" | 6.22" | 0.12" |
| A6 | 150 | 16 | 11.22" | 0.87" | 9.45" | 8xø 0.87" | 6.38" | 0.12" |

| ② | " | lbs | D | b | k | d2 | d4 | f |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CA | 2" | 150 | 6" | 0.75" | 4.75" | 4xø0.63" | 3.63" | 0.12" |
| CB | 3" | 150 | 7.50" | 0.75" | 6" | 4xø0.63" | 6" | 0.12" |
| BB | 4" | 300 | 10" | 1.25" | 7.87" | 8xø0.63" | 6.19" | 0.12" |

*Fig. 46: VEGABAR 87, Conexión de brida*

*1 Bridas según DIN 2501*
*2 Bridas según ANSI B16.5*

**VEGABAR 87, conexión aséptica**

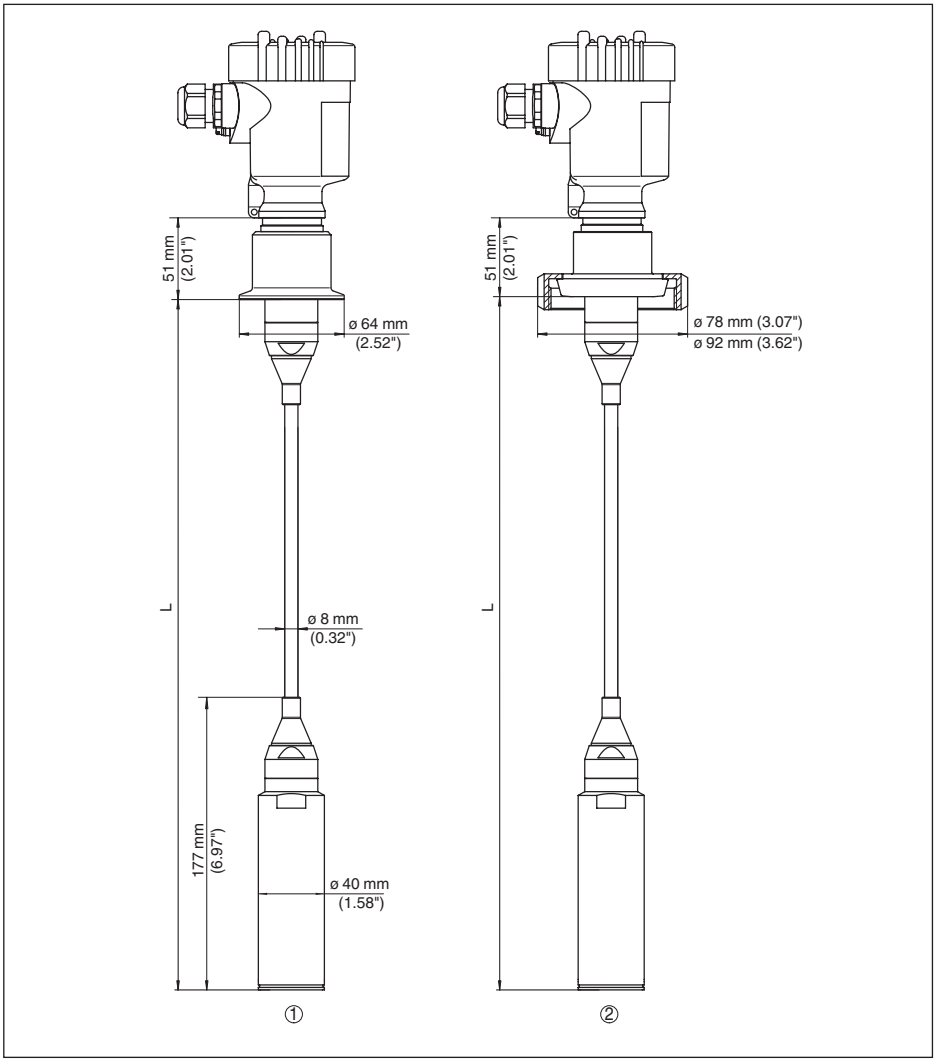



*Fig. 47: VEGABAR 87, conexiones higiénicas*

*1 Clamp 2" PN16 (ø64 mm) DIN 32676, ISO 2852/316L*
*2 Unión roscada para tubos DN 50*

## 10.10 Derechos de protección industrial

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

## 10.11 Marca registrada

Todas las marcas y nombres comerciales o empresariales empleados pertenecen al propietario/autor legal.

# INDEX


## A
Acceso servicio de asistencia 41
Ajustar fecha/hora 38
Ajustar visualización 36, 37
Ajuste
– Nivel 34, 35
– Resumen 33
– Unidad 32
Atenuación 35

## C
Cambiar idioma 36
Código de error 51, 53
Compartimiento de la electrónica 23
Compensación de presión
– Estándar 16
– Ex d 16
Concepto de hermetización 10
Configuración
– menú 31
– Sistema 28
Configuración de medición
– En el depósito abierto 17
Copiar ajustes del sensor 41
Corrección de posición 33

## E
Eliminación de fallo 54
Entrada de cables 14

## H
Hoja de devolución del instrumento 56

## I
Iluminación del display 37
indicador de seguimiento
– Presión 37
– Temperatura 37

## L
Línea directa de asistencia técnica 54
Linealización 35

## M
Mantenimiento 49
Medición de nivel 17
Memoria de eventos 49
Memoria de valores medidos 49
Mensajes de estado - NAMUR NE 107 50

## P
Pasos de conexión 21
Piezas de repuesto
– Módulo electrónico Modbus 13
PIN 38
Principio de funcionamiento 9
Puesta en marcha
– Función de puesta en marcha rápida 29

## R
Reparación 56
Reset
– Ajustes básicos 39
– Estado de suministro 39

## S
Simulación 38

## T
Técnica de conexión 21

## V
Valores por defecto 39


46297-ES-150727

Fecha de impresión:

Las informaciones acera del alcance de suministros, aplicación, uso y condiciones de funcionamiento de los sensores y los sistemas de análisis corresponden con los conocimientos existentes al momento de la impresión.
Reservado el derecho de modificación

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2015

46297-ES-150727

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Alemania

Teléfono +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com